

Université Libre de Bruxelles
Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire
Faculté des Sciences
Master en Sciences et Gestion de l'Environnement

**Introduire les produits alimentaires issus de l'agriculture biologique
dans les collectivités scolaires**

Etude des enjeux environnementaux

Mémoire de Fin d'Etudes présenté par
COPPEE, Héroïse
En vue de l'obtention du grade académique de
Master en Sciences et Gestion de l'Environnement

Année académique: 2007-2008

Directeur: Professeur Bernard Godden

« Nous pouvons être tentés, en tant qu'individus, de penser que nos petites actions ne comptent pas vraiment, qu'un plat ne fera pas la différence. Mais justement, chaque plat, chaque bouchée est riche d'une longue histoire qui nous raconte où ces aliments ont été cultivés, élevés, récoltés. Nos achats, nos votes détermineront la suite du parcours. Des milliers et des milliers de votes sont nécessaires pour encourager les méthodes d'agriculture qui rendront la santé à notre planète. »

Jane Goodall

Je tiens à exprimer ici ma reconnaissance à toutes les personnes qui ont participé à la réalisation de ce mémoire. Chacune à leur manière, par leurs conseils, attention ou soutien, m'a permis d'arriver au bout de ce projet.

Je désire adresser mes remerciements les plus sincères à Monsieur B. Godden, le directeur de ce mémoire, pour son encadrement, sa disponibilité et les commentaires pertinents dont il m'a fait part durant la rédaction de ce travail.

Mes remerciements vont également aux membres de Bioforum et plus particulièrement à M. Demonceau pour ses encouragements et le temps précieux qu'elle m'a accordé tout au long de cette période.

Merci aussi à Monsieur P. Woitrin pour sa présence depuis quelques années à mes côtés lors de décisions stratégiques comme le choix d'un sujet de mémoire. Ses recommandations et conseils enthousiastes m'ont permis de m'approcher de ce sujet passionnant qu'est l'alimentation scolaire durable.

Enfin, j'associe à mes remerciements toutes les personnes qui se sont intéressées à ce sujet. En partageant leurs points de vue, leurs réflexions et leurs connaissances, elles ont apporté leur pierre à l'édifice de ce travail.

RÉSUMÉ

Introduire dans les collectivités scolaires des produits issus de l'agriculture biologique semble être une démarche en vogue que nous observons à travers toute l'Europe. En Belgique, les réflexions autour de cette démarche sont également en cours depuis 2002 sous l'impulsion de *Bioforum* – conseil de filière de l'agriculture biologique – et ont donné jour à plusieurs projets pilotes dans les cantines scolaires de la Communauté française. Les dynamiques derrière cette démarche varient selon les acteurs et initiateurs de projets. Les motivations peuvent être liées à la santé, au goût, à la culture et à l'éducation ou être de nature économique et sociale. Il peut s'agir également d'arguments liés à l'environnement, c'est ce que nous étudions dans ce mémoire.

Les objectifs de ce travail sont de cerner les enjeux environnementaux de l'introduction des produits issus de l'agriculture biologique dans les collectivités scolaires, d'étudier les différents facteurs indépendants de la production en tant que telle et de les quantifier tant que possible afin de proposer aux responsables de collectivités des conseils leur permettant de minimiser leur impact sur le réchauffement global.

Le premier chapitre dresse le contexte de l'agriculture biologique, sa définition, son cadre légal, ses impacts sur l'effet de serre. Ce modèle agricole exerce, à l'hectare, une pression moindre sur le réchauffement global que l'agriculture conventionnelle. Le chapitre dessine également les contours de la problématique globale de l'alimentation scolaire et présente les projets pilotes mis en place en Communauté française et en Région bruxelloise afin d'introduire les produits issus de l'agriculture biologique dans les cantines.

Au-delà de la production biologique en tant que telle, d'autres choix de consommation responsables peuvent également être posés afin de limiter la pression sur l'effet de serre. Le second chapitre étudie ces choix à travers les facteurs liés au transport, à la saisonnalité, au choix des protéines, aux déchets et emballages, au mode de conservation ainsi qu'au mode de transformation.

Le troisième chapitre, en se basant sur les études scientifiques disponibles, tente de quantifier selon quelle priorité les facteurs étudiés au chapitre 2 doivent être appliqués. Il met en avant le fait que chaque étape du système alimentaire a son importance et doit être prise en compte sous peine de rendre les résultats non valides. Les chiffres fiables ne sont cependant souvent pas disponibles à ce jour pour quantifier l'entière des étapes et facteurs. Il faudra dès lors rester prudents face aux conseils que nous proposons aux responsables des collectivités au fil du chapitre 3.

Sous réserve des publications scientifiques à venir, nous pensons que les pistes d'actions à mener par les gestionnaires au sein des cantines sont de minimiser l'apport de protéines animales, de proposer des aliments de saison, d'éviter le suremballage et d'éviter les aliments transportés par avion. Au-delà de ces pistes, les réflexions et questions restent ouvertes aux publications futures.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION GÉNÉRALE	p.1
CHAPITRE 1: QUELQUES ÉLÉMENTS DE CONTEXTE	p.6
<u>Section 1 : Les produits issus de l’agriculture biologique</u>	p.7
1. Définition, principes et cadre légal	p.7
1.1. Définition et principes de l’agriculture biologique	p.7
1.2. Cadre légal de l’agriculture biologique	p.8
2. Contribution aux changements climatiques	p.9
2.1. L’agriculture en général et l’effet de serre	p.9
2.2. L’agriculture biologique et l’effet de serre	p.11
3. Les produits issus de l’agriculture biologique, de l’agriculture raisonnée, de l’agriculture intégrée et les produits s’inscrivant dans une démarche de qualité	p.13
3.1. Les produits issus de l’agriculture raisonnée	p.13
3.2. Les produits issus de l’agriculture intégrée	p.14
3.3. Les produits issus d’une démarche de qualité	p.15
4. Certification et éthique	p.16
5. Conclusion	p.17
<u>Section 2 : Les cantines scolaires</u>	p.18
1. Problématique globale et état des lieux	p.19
1.1. Alimentation scolaire	p.18
1.2. Rôle des parents et démarche pédagogique	p.20
1.3. Obstacles	p.21
2. Projets pilotes	p.23
2.1. Projet pilote « Collectivités Scolaires de Qualité » en Communauté française	p.23
2.2. Projet pilote « Collectivités durables en Région bruxelloise » en Région de Bruxelles-Capitale	p.24

3. <i>Bioforum</i> , présentation et méthode	p.25
3.1. Présentation de <i>Bioforum</i> Wallonie	p.25
3.2. Méthode élaborée par <i>Bioforum</i>	p.26
3.2.1. Méthode de l'« étape par étape »	p.26
3.2.2. Recommandations de <i>Bioforum</i>	p.27
4. Conclusion	p.29
CHAPITRE 2 : LES IMPACTS CLIMATIQUES DES CHOIX ALIMENTAIRES AUTRES QUE LE CHOIX DE PRODUITS ISSUS DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE	p.30
<u>Section 1 : Le transport</u>	p.31
1. Le secteur du transport et de la logistique	p.32
2. Contribution à l'effet de serre	p.33
2.1. Précision méthodologique	p.33
2.2. Contribution de chaque mode de transport aux émissions globales	p.33
2.3. Efficacité énergétique des différents modes de transport	p.35
2.4. Mode de transport versus distance parcourue	p.36
3. Autres éléments liés au transport de denrées alimentaires participant au réchauffement climatique	p.37
3.1. Les sens inverses	p.37
3.2. Les camions à vide	p.38
3.3. Les déplacements liés aux livraisons dans les cantines	p.38
3.4. Les produits réfrigérés	p.38
3.5. La conservation des produits alimentaires lors du transport	p.39
4. La solution : devenir <i>locavores</i> ?	p.39
<u>Section 2 : La saisonnalité</u>	p.41
1. Contribution à l'effet de serre	p.42
1.1. L'énergie consommée sous serre	p.43
1.2. Le stockage des fruits et légumes	p.45
1.3. Culture sous serre, stockage et transport des fruits et légumes	p.46
2. La solution : manger des produits de saison	p.47

<u>Section 3 : Le choix des protéines</u>	p.49
1. Les protéines animales	p.50
1.1. La production de viande	p.50
1.2. La consommation de viande	p.51
2. Contribution à l'effet de serre	p.52
2.1. Emissions de CH ₄	p.52
2.2. Emissions de N ₂ O	p.53
2.3. Emissions de CO ₂	p.53
2.4. Protéines animales versus protéines végétales	p.54
2.5. Contribution globale à l'effet de serre	p.54
3. La solution : diminuer les protéines animales	p.58
<u>Section 4 : Les déchets</u>	p.61
1. La fraction organique	p.61
1.1. Contribution à l'effet de serre	p.62
1.2. Solutions	p.62
2. La fraction emballage	p.63
2.1. Contribution à l'effet de serre	p.63
2.2. Solutions	p.65
<u>Section 5 : Le mode de conservation des aliments</u>	p.66
<u>Section 6 : La transformation et la préparation des aliments</u>	p.67
CHAPITRE 3 : ESSAI DE CALCULS ET DE QUANTIFICATION DES DIFFÉRENTS FACTEURS	p.70
<i>Methodologie</i>	p.72
<u>Section 1 : Les potages</u>	p.74
1. Potage aux tomates fraîches	p.74
1.1. Origine et mode de transport	p.74
1.2. Saisonnalité	p.77
2. Potage aux tomates à base de tomates pelées et de concentré de tomates	p.80
2.1. Origine et mode de transport	p.80
2.2. Saisonnalité	p.81
2.3. Emballage	p.81
2.4. Transformation	p.82

3. Potage aux carottes	p.84
3.1. Origine et mode de transport	p.84
3.2. Saisonnalité	p.86
3.3. Emballage	p.86
3.4. Transformation	p.86
<u>Section 2: Les plats</u>	p.88
1. La viande	p.88
2. Le riz, les pâtes, les céréales	p.91
3. Les légumes	p.92
4. Exemple	p.92
<u>Section 3: Les desserts</u>	p.94
1. Les fruits	p.94
1.1. Origine et mode de transport	p.94
1.2. Saisonnalité	p.98
1.3. Emballage	p.99
1.4. Transformation et conservation	p.99
2. Les produits laitiers	p.100
<u>Section 4 : quelques principes à retenir</u>	p.102
CONCLUSIONS GÉNÉRALES	p.105
BIBLIOGRAPHIE	p.110
ANNEXES	p.118

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Efficacités énergétiques et émissions de CO ₂ pour le transport inter-urbain de marchandises	p.35
Tableau 2 :	Emissions de CO ₂ par tonne-kilomètre d'aliment	p.36
Tableau 3 :	Emissions de CO ₂ liées à la production d'un kg de viande	p.55
Tableau 4 :	Kg équivalent carbone par kg de nourriture, système conventionnel	p.56
Tableau 5 :	Coût énergétique de la production d'un hamburger	p.57
Tableau 6 :	Kg équivalent carbone par kg de nourriture, système conventionnel	p.58
Tableau 7 :	Kg de CO ₂ émis par kg d'emballage jeté	p.64
Tableau 8 :	Consommation moyenne des ménages par kWh/an	p.68
Tableau 9 :	Emissions de CO ₂ liées à l'origine et au mode de transport des tomates ⁽¹⁾	p.75
Tableau 10 :	Emissions de CO ₂ liées à l'origine et au mode de transport des tomates ⁽²⁾	p.76
Tableau 11 :	Emissions de CO ₂ liées la saison de culture des tomates ⁽¹⁾	p.77
Tableau 12 :	Emissions de CO ₂ liées la saison de culture des tomates ⁽²⁾	p.78
Tableau 13 :	Emissions de CO ₂ liées l'origine et au mode de transport de tomates pelées et de concentré de tomates	p.80
Tableau 14 :	Processus de transformation « en usine » et « en cuisine » de tomates	p.82
Tableau 15 :	Emissions de CO ₂ liées à l'origine et au mode de transport des carottes ⁽¹⁾	p.84
Tableau 16 :	Emissions de CO ₂ liées à l'origine et au mode de transport des carottes ⁽²⁾	p.85
Tableau 17 :	Emissions de CO ₂ équivalent liée à la production d'un kg de viande	p.88
Tableau 18 :	Emissions de CO ₂ liées à la consommation hebdomadaire de viande ⁽¹⁾	p.89
Tableau 19 :	Emissions de CO ₂ liées à la consommation hebdomadaire de viande ⁽²⁾	p.89
Tableau 20 :	Emissions de CO ₂ liées à la production d'un kg d'aliment	p.91
Tableau 21 :	Emissions de CO ₂ liées à un menu type	p.92
Tableau 22 :	Emissions de CO ₂ liées à l'origine et au mode de transport des pommes ⁽¹⁾	p.95
Tableau 23 :	Emissions de CO ₂ liées à l'origine et au mode de transport des pommes ⁽²⁾	p.96
Tableau 24 :	Emissions de CO ₂ liées à la production de 100 grammes de pomme et de yaourt	p.100
Tableau 25 :	Nombre de kilomètres parcourus par un kg d'aliment pour des émissions de CO ₂ égales à 1 kg	p.102

TABLE DES FIGURES

Figure 1:	Emissions de CO ₂ passées et projections futures pour le secteur du transport, par modes, 1970-2050	p.33
Figure 2:	La diversité des produits bio et les saisons	p.48
Figure 3:	Production de viande dans les pays développées et en voie de développement de 1970 à 2050.	p.50
Figure 4 :	Restes issus des poubelles des écoles primaires	p.61
Figure 5 :	Emissions globales de CO ₂ liées au transport d'Italie et à la culture d'1 kg de tomates sous serre chauffée	p.79
Figure 6 :	Emissions de CO ₂ liées aux carottes en provenance d'Israël par mode de transport	p.85
Figure 7 :	Emissions de CO ₂ par enfant d'un menu type	p.93
Figure 8 :	Emissions de CO ₂ liées aux pommes en provenance de Nouvelle-Zélande par mode de transport	p.96

TABLE DES ABRÉVIATIONS

BIO	: Biologique
CH ₄	: Méthane
CO ₂	: Dioxyde de carbone
CRIOC	: Centre de Recherche et d'Information des Organisations de Consommateurs
DEFRA	: Ministère britannique de l'Environnement, de l'Alimentation et des Affaires Rurales
EUROSTAT	: Office européen de statistiques
Gawi	: Groupement d'Arboriculteurs appliquant en Wallonie les techniques intégrées
GIEC	: Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
ENITA	: Ecole Nationale d'Ingénieurs des Travaux Agricoles
FAO	: Food and Agriculture Organization
FARRE	: Forum de l'Agriculture Raisonnée et Respectueuse de l'Environnement
IBGE	: Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement
IFOAM	: International Federation of Organic Agriculture Movements
INRA	: Institut National de Recherche Agronomique
Kg	: Kilogramme
Km	: Kilomètre
KWh	: Kilowattheure
MJ	: Mégajoule
N ₂ O	: Protoxyde d'azote
OBCD	: Observatoire Bruxellois de la Consommation Durable
OBSERV	: Observatoire Bruxellois de la Consommation Durable
PNNS	: Plan National Nutrition Santé (PNNS)
PRG	: Pouvoir de Réchauffement Global
ULO	: Ultra Low Oxygen
VITO	: Institut flamand de recherches technologiques
WWF	: Organisation Mondiale de Protection de l'Environnement

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Introduire dans les collectivités scolaires des produits issus de l'agriculture biologique semble une démarche en vogue que nous observons à travers toute l'Europe. Des colloques, séminaires et journées d'information ont vu le jour depuis le début des années 2000 tant en Italie qu'en France et au Royaume-Uni. En Belgique, les réflexions autour de cette idéologie sont également apparues depuis 2002 sous l'impulsion de l'association *Bioforum* – conseil de filière de l'agriculture biologique – et ont mené à plusieurs projets pilotes dans les cantines scolaires de la Communauté française.

Pourquoi introduire des produits issus de l'agriculture biologique dans les collectivités scolaires ? Selon les acteurs et initiateurs des projets, les dynamiques premières divergent. L'**argument « santé »** est généralement mis en avant car les dérives de la nourriture conventionnelle s'observent à travers des problèmes de poids, d'allergies ou de maladies chez les enfants. De plus, suite aux différentes crises comme celle de la « vache folle » ou de la fièvre aphteuse, la sécurité alimentaire est devenue le mot d'ordre des parents et des responsables scolaires pour qui la traçabilité et l'origine des produits sont des points essentiels. Cependant cet argument « santé » reste controversé entre les inconditionnels des produits issus de l'agriculture biologique qui prétendent que ces produits sont réellement meilleurs, études scientifiques à l'appui, et le reste de l'industrie alimentaire qui affirme, sur base d'autres études, que rien n'est démontré.

L'**argument « goût »** est également cité puisque les produits issus de l'agriculture biologique auraient pour vertu de réhabiliter le goût aux enfants, de leur proposer une alternative à d'autres produits parfois plus fades. Donner aux enfants des aliments savoureux et complets serait, entre autres, une manière de lutter contre l'obésité, d'une part en évitant l'addition de sauces sucrées ou salées et d'autre part, en augmentant la part de matières sèches¹ et en évitant ainsi le risque de « petits creux ».

Servir dans les cantines des aliments issus de l'agriculture biologique présenterait également un **enjeu « culturel »** puisque notre patrimoine culinaire lié notamment à la cuisine familiale a tendance à se perdre. Proche de ce dernier enjeu, l'**intérêt « éducatif »** et « pédagogique » interviennent également à différents niveaux. La démarche peut servir de base à une réflexion chez les enfants sur l'alimentation à travers des thèmes comme le mode de production des aliments, leurs origines, les saisons. Apprendre aux enfants à réfléchir à ce qu'ils trouvent dans leur assiette pourraient les pousser également à être plus exigeants vis-à-vis de ce qu'ils mangent, les conduire à l'être également vis-à-vis de leur consommation et à devenir par ce biais, des citoyens informés et critiques.

¹ Les produits issus de l'agriculture biologique contiennent de 20 à 25 % de matières sèches supplémentaires par rapport aux produits issus du modèle agricole conventionnel.

La démarche engendrerait également des bénéfices pour l'économie nationale et pour la société. D'une part, l'agriculture biologique emploie environ 30 % de personnes supplémentaires que l'agriculture conventionnelle. D'autre part, les produits issus de cette agriculture privilégient la proximité et les circuits de commercialisation régionaux. Ces deux aspects pourraient **dynamiser l'emploi et l'économie locale**.

Bioforum souhaitait approfondir un **argument** supplémentaire, celui **lié à l'environnement**.

Les objectifs de ce mémoire sont dès lors de cerner les enjeux environnementaux de l'introduction des produits issus de l'agriculture biologique au sein des collectivités scolaires, d'étudier les différents facteurs impliqués et de les quantifier tant que possible afin de proposer aux responsables de collectivités des conseils leur permettant de minimiser leur impact sur le réchauffement global. En effet, il a été fixé que nos recherches se concentreraient sur les facteurs liés à l'effet de serre bien que d'autres types de pollution, engrangés sur l'eau, le sol, la biodiversité, restaient des points essentiels.

L'agriculture est un secteur d'activité dont les émissions représentent, selon le *GIEC*, près d'un cinquième des émissions globales de gaz à effet de serre. Sans que des quantifications soient avancées, l'agriculture biologique exercerait, quant à elle, à l'hectare, une pression moindre sur le réchauffement global que les produits issus d'autres modèles agricoles. Ce constat trouve ses fondements dans le fait que l'agriculture biologique, encadré par un cahier de charge rigoureux et contrôlé, n'a pas recours à des pesticides ou à des engrais de synthèse, qu'elle emploie des techniques moins intensives que l'agriculture conventionnelle et, qu'en liant l'élevage au sol, elle offre une grande autonomie alimentaire des animaux.

Au-delà de la production biologique en tant que telle, c'est-à-dire, du cahier de charge et du label BIO, **d'autres facteurs, exerçant une pression sur le réchauffement de la planète**, sont directement liés à l'alimentation. Il s'agit notamment du transport, de la saisonnalité, du choix des protéines, du mode de conservation, de transformation et d'emballages des aliments. Se cantonner à l'introduction des produits certifiés BIO dans les cantines paraissait dès lors largement insuffisant pour respecter l'entière de la logique environnementale des produits biologiques.

L'argument « environnement » semble être de taille pour convaincre les directeurs d'école certainement soucieux de contribuer au respect de la planète. Ces derniers peuvent cependant être préoccupés par d'autres priorités au sein de leur établissement comme l'absentéisme des professeurs et des élèves, la drogue, la violence à l'école, etc. Modifier les habitudes dans les cantines s'inscrit également dans le contexte plus général de l'alimentation scolaire. Il est en effet important de transformer la composition des menus, cependant seuls 22 % d'enfants fréquentent quotidiennement les cantines. Y aurait-il des pistes d'actions possibles pour

augmenter la fréquentation de celles-ci ? *Bioforum* a été mandaté par le *Ministère de la Communauté française* et par *Bruxelles-Environnement-IBGE* pour mettre sur pied des projets pilotes d'introduction de produits issus de l'agriculture biologique dans les cantines scolaires de la Communauté française et dans les collectivités de la Région bruxelloise. Ces derniers se reposent sur des piliers différents. Le premier privilégie davantage la « santé », la « qualité nutritionnelle » et « goût » alors que le second met l'accent sur l'« environnement » et la « solidarité ». Afin de mener à bien et de façon durable ces projets pilotes, la démarche adoptée par *Bioforum* est celle de « l'étape par étape », c'est-à-dire une démarche progressive permettant l'adaptation tant de la collectivité scolaire, que de la filière biologique en amont.

Le marché des collectivités est un marché particulier se caractérisant par des exigences, des règles, des modes de fonctionnement qui lui sont propres. Les produits issus de l'agriculture biologique ainsi que les différents choix alimentaires qui y sont associés peuvent-ils s'y adapter ? Il aurait été intéressant d'approfondir la valeur quantitative de l'offre disponible actuellement en produits issus de l'agriculture biologique belge à destination des cantines afin d'observer la faisabilité à grande échelle de la démarche que nous étudions. Nous aurions également pu nous pencher sur les opportunités de développement de marché et de structuration de la filière biologique et la démarche pourrait enclencher. Puisque notre champ d'étude se limite aux enjeux environnementaux et non aux enjeux économiques et sociaux, nous n'aborderons pas ces deux points. Des liens peuvent cependant être observés entre, d'une part, la disponibilité des produits biologiques en Belgique et d'autre part, la possibilité ou non de se fournir en produits locaux, ce qui peut influencer le facteur « transport ».

Les facteurs que nous étudierons sont au nombre de six. Ils s'insèrent dans un système alimentaire complexe, souvent parsemé de nombreuses étapes de « la fourche à la fourchette ». Leur contribution dans la balance climatique est d'importance variable selon chaque aliment.

L'acheminement d'une denrée alimentaire, de son lieu d'origine à son lieu de consommation, n'est pas sans impact sur l'effet de serre. Quels en sont les raisons ? Quelles solutions sont à privilégier ? Quel mode de transport choisir ?

Cultiver un aliment en saison permet de le faire pousser en plein air ou sous serre non chauffée, ce qui évite des consommations énergétiques importantes. Quelle est l'énergie utilisée pour cultiver des fruits et légumes sous serre chauffée ? Consommer des produits hors saison peut également impliquer que ces derniers ont été conservés pendant plusieurs mois dans des chambres de stockages réfrigérées. Quelle est la consommation énergétique de ces chambres froides ?

Choisir des protéines animales plutôt que des protéines végétales exerce une pression sur le réchauffement global car la production de viande est très gourmande en énergie et rejette d'importantes quantités de gaz à effet de serre. D'où proviennent ces gaz ? Comment minimiser

cet impact ? Bien que les enfants aient besoin des acides aminés essentiels qui se retrouvent dans les protéines animales, faut-il pour autant leur en servir quotidiennement ?

Les déchets engendrés par la réalisation de menus contribuent, eux aussi, à l'effet de serre. Ils peuvent être des emballages tout comme des déchets alimentaires ou des « restes ». Pourquoi pèsent-ils dans la balance climatique ? Comment les éviter ? Quels emballages privilégier ?

Le mode de conservation des aliments a également sa part de responsabilité. Afin d'être conservés plus longtemps au sein du circuit alimentaire, les denrées alimentaires peuvent être notamment pasteurisées, stérilisées, réfrigérées, congelées. Quelle est la consommation énergétique qu'engendre ces différentes pratiques ? Quels sont les gaz à effet de serre impliqués ?

Enfin, avant d'être servis aux enfants, les **aliments** sont souvent **transformés** après leur récolte sur le lieu de production, dans des usines de transformation et/ou au sein des cuisines des collectivités. Quels en sont les impacts sur le réchauffement climatique ? Quels sont les procédés les plus énergivores ?

Afin que les responsables de collectivités puissent mener des actions en faveur de l'environnement à travers leurs menus, **des conseils clairs et applicables** au sein de leur restaurant **doivent être dégagés**. Il faut dès lors quantifier la contribution de chacun des facteurs analysés et les comparer, pour éventuellement dégager certaines actions prioritaires à mener. Observer les liens entre ces facteurs permet d'accéder à quelques pistes d'action sans favoriser l'un d'entre eux. Nous serons souvent face à des dilemmes. Est-ce préférable du point de vue des émissions de gaz à effet de serre globale, de proposer des légumes cultivés en saison ayant traversés l'Europe ou des légumes locaux cultivés sous serres chauffées ? Vaut-il mieux proposer un fruit exotique ou un yaourt belge ?

Afin d'apporter des éléments de réponse, nous devons **nous baser sur des résultats valables, des études scientifiques, des publications rigoureuses**. Mais ces derniers sont-ils disponibles ? Les recherches concernant chaque facteur en particulier ont-elles déjà été effectuées ? Existe-t-il des outils ou méthodes quantifiant les impacts sur le climat des différentes composantes d'un aliment ? Ces outils et méthodes sont-ils adaptés au marché des collectivités scolaires ? Est-il dès lors possible de conseiller judicieusement les responsables de cantines ?

L'agriculture biologique exercerait une pression moindre sur le réchauffement climatique que l'agriculture conventionnelle et différentes actions relatives au choix de consommation des aliments produits peuvent également minimiser l'effet de serre. Tenter de comprendre les différents facteurs, mécanismes et enjeux en présence afin de permettre aux responsables de collectivités d'agir quotidiennement en ce sens, nous semble dès lors un défi intéressant à

relever. Pour pouvoir changer les esprits et les habitudes ancrées dans les cantines et pour résister à la pression ambiante, il va falloir convaincre et rassembler des preuves solides afin de démontrer que proposer aux enfants des menus « durables » est indispensable pour l'avenir de la planète. Ces preuves sont-elles calculables et disponibles ? Pouvons-nous, à ce stade, convaincre les acteurs impliqués ?

Ce sont à ces questions que nous tenterons de répondre au fil de ces pages en proposant aux responsables de collectivités des pistes de réflexion à nourrir de leurs expériences sur le terrain.

CHAPITRE 1 : QUELQUES ÉLÉMENTS DE CONTEXTE

Dans ce premier chapitre, nous voulons donner au lecteur des éléments de contexte permettant d’ancrer davantage les propos que nous défendrons au cours de ce travail. Les deux notions que nous mettons principalement en lumière sont, dans une première section, l’agriculture biologique et dans une seconde section, les collectivités scolaires.

Nous avons indiqué dans l’introduction de ce travail que notre recherche serait essentiellement concentrée sur les aspects indépendants à la production biologique en tant que telle. Cependant, il est important dans cette partie contextuelle d’en rappeler quelques notions nécessaires à la compréhension de la problématique. Dans la première section, nous définirons brièvement le cadre légal et les principes de l’agriculture biologique. Nous rappellerons ensuite rapidement ses impacts sur le réchauffement climatique, puis, nous évaluerons, dans cette même optique, ceux de trois autres modèles agricoles, relativement proches du modèle agricole biologique. Nous verrons enfin que les produits issus de l’agriculture biologique, pour rester dans une logique « verte », ne peuvent se contenter uniquement de leur label. Le « concept », s’il veut rester fidèle à sa volonté initiale, doit également s’assurer que ses aspects « post-production » respectent l’environnement. Cette vision plus globale fait part de ce que nous appellerons dans ce travail l’« éthique bio ».

Le sujet de notre recherche étant d’étudier l’introduction des produits issus de l’agriculture biologique dans les cantines scolaires. Nous nous pencherons, dans la section 2, sur le terrain d’application de notre travail à savoir, les collectivités scolaires. Nous élargirons la réflexion sur le contexte dans lequel s’inscrit ce mémoire, celui de l’alimentation scolaire. Ensuite, nous étudierons deux projets concrets appliquant actuellement la démarche en Communauté française et en Région bruxelloise. Ils sont tous deux mis en œuvre par *Bioforum Wallonie*². Nous présenterons l’association, ainsi que la méthodologie qu’elle applique pour répondre aux attentes de ses mandataires.

² Conseil de filière et coupole des acteurs biologiques en Région wallonne.

Section 1 : Les produits issus de l'agriculture biologique

1. Définition, principes et cadre légal

1.1. Définition et principes de l'agriculture biologique

Le *Codex Alimentarius*³, sur base de contributions d'experts du monde entier, définit l'agriculture biologique comme « *un système de gestion holistique de la production qui favorise la santé de l'agrosystème, y compris la biodiversité, les cycles biologiques et l'activité biologique des sols. Elle privilégie les pratiques de gestion plutôt que le recours à des facteurs de production d'origine extérieure. Dans cette optique, des méthodes culturales, biologiques et mécaniques sont utilisées de préférence aux produits chimiques de synthèse, pour remplir toutes les fonctions spécifiques du système* »⁴.

Ce système agricole prête une grande attention aux rapports entre le sol, la plante, l'animal, l'homme et l'environnement. Le maintien de la fertilité du sol y occupe une place centrale. Celle-ci est garantie notamment « *par des rotations longues, l'utilisation d'engrais organiques ainsi que l'implantation de légumineuses, plantes fixatrices d'azote atmosphérique* »⁵. « *Le désherbage y est essentiellement mécanique. L'élevage est lié au sol et attache une grande importance au bien-être animal. Les médicaments vétérinaires ne sont jamais appliqués à titre préventif* »⁶.

Les quatre principes sur lesquels repose l'agriculture biologique sont définis par l'*IFOAM*, l'*International Federation of Organic Agriculture Movements*, dont la mission est « *de guider, unifier et assister le mouvement biologique dans sa complète diversité* »⁷. Ces principes⁸ sont : le principe de santé, le principe d'écologie, le principe d'équité et le principe de précaution⁹. Notons que par principe de santé, l'*IFOAM* comprend que « *l'agriculture biologique devrait soutenir et améliorer la santé des sols, des plantes, des animaux, des hommes et de la planète, comme étant une et indivisible* ». Il ne s'agit donc pas de cantonner le concept à l'unique santé des individus mais bien à la santé de l'ensemble de la planète. Le principe d'écologie entend quant à lui que « *l'agriculture biologique devrait être basée sur les cycles et les systèmes écologiques vivants, s'accorder avec eux, les imiter et les aider à se maintenir* ». La fédération met effectivement en avant le respect environnemental auquel la production agricole biologique doit être répondre mais ne trace cependant pas les contours des étapes suivants cette production.

³ « La Commission du Codex Alimentarius a été créée en 1963 par la FAO et l'OMS afin d'élaborer des normes alimentaires, des lignes directrices et d'autres textes, tels que des Codes d'usages, dans le cadre du Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires ». www.codexalimentarius.net, page consultée le 15 janvier 2008.

⁴ CODEX ALIMENTARIUS, *Aliments issus de l'agriculture biologique*, FAO et OMS, Rome, 2006, 2^{ème} édition.

⁵ RÉGION WALLONNE, *Rapport analytique sur l'état de l'environnement wallon 2006-2007*, Namur, 2007, p.56.

⁶ GODDEN B, *Agriculture, forêts et environnement*, Presses Universitaires de Bruxelles, 5^e édition – Tirage 2006-07/1, p.47.

⁷ IFOAM, *Les principes de l'agriculture biologique*, www.ifoam.org/about_ifoam/principles/index.html, page consultée le 25 février 2008.

⁸ Ces principes officiels ont été adoptés en 2005 lors de l'assemblée générale de l'IFOAM qui se tenait à Adelaide.

⁹ IFOAM, *Les principes de l'agriculture biologique*, www.ifoam.org/about_ifoam/principles/index.html, page consultée le 25 février 2008.

Elle précise simplement que « ceux qui produisent, préparent, transforment, commercialisent et consomment des produits biologiques devraient protéger et agir au bénéfice de l'environnement commun, incluant le paysage, le climat, l'habitat, la biodiversité, l'air et l'eau ».

Parmi les membres belges affiliés à l'IFOAM, nous retrouvons tant des organismes comme Certisys¹⁰, Bioforum¹¹ et Probila-Unitrab¹² que le groupe de distribution Delhaize Group Belgium¹³.

Notons que les principes énoncés par la Commission du *Codex Alimentarius* ainsi que par l'IFOAM orientent et influencent nettement les pensées, les législations et les débats tant au niveau européen qu'au niveau mondial. Ils n'ont cependant pas force de loi.

1.2. Cadre légal de l'agriculture biologique

Notons que le premier règlement a subi plusieurs modifications notamment, en juin 2007, où malgré les controverses, les ministres de l'agriculture européens ont autorisé jusqu'à 0,9 % la présence fortuite d'organismes génétiquement modifiés dans les produits biologiques.

En plus de dispositions administratives, le règlement CEE 2092/91 reprend des articles sur l'étiquetage, les règles de production, le système de contrôle, l'indication de conformité avec le régime de contrôle, les importations des pays tiers et la libre circulation à l'intérieur de la communauté. Ce cadre légal s'attèle davantage à la production, à l'étiquette, à la sécurité et aux contrôles plutôt qu'aux critères qui nous intéressent au sein de ce travail.

L'application de ce règlement en Belgique s'est effectuée par le biais de l'Arrêté Royal du 17 juillet 1992 concernant le mode de production biologique modifié par l'Arrêté Royal du 10 juillet 1998 ainsi que par l'Arrêté Ministériel du 30 octobre 1998 fixant les prescriptions relatives à la production biologique dans le secteur animal, modifié par l'arrêté ministériel du 19 août 2000. Cela signifie donc qu'en Belgique, le terme biologique et son abréviation « bio » sont protégés par la loi sous le label *Biogarantie*. Ce label se base sur le respect d'un cahier de charges rigoureux et précis s'inscrivant dans le cadre légal belge et européen précédemment cités. La certification est octroyée par deux organismes indépendants agréés, *Integra* (département de *Blik*) et *Certisys* (ex-*Ecocert*). La certification peut être octroyée non seulement aux producteurs, mais également aux transformateurs, aux distributeurs, aux abattoirs et aux livreurs, afin de garantir le sérieux de l'ensemble de la chaîne de livraison.

¹⁰ Anciennement Ecocert Belgium, Certisys est un organisme de contrôle et de certification de produits biologiques. www.certisys.eu.

¹¹ Bioforum est le conseil de filière de la production biologique. L'association est présentée plus en détails au sein de la section 2 du présent chapitre.

¹² Probila-Unitrab est une organisation professionnelle qui représente des entreprises actives en Belgique dans la transformation et la distribution de produits issus de l'agriculture biologique.

¹³ Le fait que le Delhaize Group soit membre de l'IFOAM est relativement positif au regard de la production biologique. Il témoigne cependant que les aspects « post production » ne sont pas au cœur des principes de l'IFOAM. Nous développerons cet aspect de la problématique tout au long de ce travail.

A titre d'information, nous mentionnons que la réglementation belge concernant la production végétale et animale biologique est actuellement plus stricte que la réglementation européenne¹⁴. L'Arrêté Ministériel du 30 octobre 1998 limite par exemple fortement l'usage des matières premières conventionnelles d'origine végétale et animale dans l'alimentation des animaux biologiques. Cela signifie donc que certains produits où figure le label belge *Biogarantie* ont été certifiés de manière plus sévère que d'autres où figure le label européen. Serait-ce une raison de plus pour consommer des produits issus de notre pays ? Nous reviendrons dans le chapitre 2 sur les avantages environnementaux de la consommation de produits locaux.

2. Contribution aux changements climatiques

2.1. L'agriculture en général et l'effet de serre

Au sein de ce point, nous voulons attirer l'attention du lecteur sur l'importante contribution de l'agriculture au réchauffement de la planète. Le secteur s'élèverait, selon les chiffres officiels du *Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC)* à 19 % des émissions globales de gaz à effet de serre. Notons que cette part importante – quasi équivalente au secteur des transports (20 %) ainsi qu'au secteur résidentiel et tertiaire (20 %)¹⁵ – ne comptabilise pas les importantes émissions produites en amont et en aval du secteur agricole liées cependant directement à celui-ci. En amont, il s'agit, par exemple du CO₂, émis par la combustion des carburants fossiles au sein des moteurs des tracteurs et des moissonneuses-batteuses qui sont comptabilisés sous le secteur « Energie ». Il s'agit également du CO₂ émis par la fabrication des engrais, principalement azotés, et des pesticides, qui lui est repris sous le secteur « Industrie ». Les émissions relatives à la production d'engrais et de pesticides seraient gourmandes en énergie au point de consommer l'équivalent de 1,4 tonne de pétrole afin de fabriquer une tonne d'azote sous forme d'engrais. Certains s'accordent à dire que près de 50 % de l'énergie utilisée en agriculture serait celle exigée par la fabrication d'engrais. En aval, il s'agit notamment du transport effectué par les produits agricoles jusqu'à nos assiettes. Cela signifie que l'alimentation, de par sa production mais également par les réseaux qu'elle emprunte et les traitements qu'elle subit avant d'arriver jusqu'aux cantines, est responsable d'une grande part des émissions globales de gaz à effet de serre. Il est donc essentiel de s'y atteler sérieusement afin de réduire tant que possible les émissions imputables à cet acte élémentaire.

Un autre élément à mettre en avant est que deux gaz à effet de serre majeurs sont émis par l'agriculture. Il s'agit du méthane (CH₄) et du protoxyde d'azote (N₂O)¹⁶. Ces deux gaz

¹⁴ En Belgique, par exemple, contrairement à la France, la loi interdit l'introduction de nitrites dans les viandes préparées.

¹⁵ Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat. www.ipcc.ch

¹⁶ Ces deux gaz font partie des six gaz repris par le Protocole de Kyoto, à savoir, le CO₂, le CH₄, le N₂O, les hydrofluorocarbones (HFC), les perfluorocarbones (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF₆).

contribuent respectivement au réchauffement climatique à hauteur de 14,3 % et de 7,9 %¹⁷. En Région wallonne, ces émissions représentent 8,6% et de 8 % des émissions globales¹⁸. Tout autour du globe, le secteur agricole serait responsable de près de 70 % des émissions de méthane et de 75 % des émissions globales de protoxyde d'azote. Le CO₂ reste cependant la source principale de gaz à effet de serre avec 76,7 % des émissions globales¹⁹. Il est important de préciser que le Potentiel de Réchauffement Global (PRG²⁰) du méthane est de 23²¹ et que celui du protoxyde d'azote est de 300²². Cela signifie qu'un kilogramme de méthane provoque le même effet de serre que 23 kilogrammes de CO₂ et contribue dès lors 23 fois plus au réchauffement climatique que le gaz carbonique. Un kilogramme de protoxyde d'azote y contribue quant à lui 300 fois plus qu'un kilogramme de CO₂.

Le gaz naturel (ou méthane) est un combustible précieux. Il devient cependant très nuisible lorsqu'il n'est pas brûlé et qu'il s'échappe dans l'atmosphère. Le méthane se forme lors d'un processus de fermentation anaérobie, c'est-à-dire en l'absence d'air. Ces fermentations surviennent principalement dans les zones marécageuses, dans les déjections animales et dans la panse des ruminants. Dans nos régions, ce sont principalement les deux dernières sources qui sont à prendre en considération. Au sein des systèmes agricoles dits conventionnels, le fumier est généralement entassé, ce qui signifie que sa décomposition se déroule dans un milieu pauvre en oxygène produisant ainsi du méthane. Par ailleurs, dans les systèmes agricoles dits biologiques, le fumier est couramment épandu sur le sol, la décomposition s'effectue alors au contact de l'air laissant une grande partie du carbone de la matière organique se libérer sous forme de dioxyde de carbone (CO₂). Une autre part de ce gaz est stockée dans la matière organique stable du sol, ce qui place dès lors ce dernier comme un puit de carbone. Quant aux émissions issues principalement de la fermentation entérique²³, elles sont imputables majoritairement aux ruminants. En effet, ceux-ci éructent le méthane produit au sein de leur système digestif via le rumen²⁴ qui permet la digestion microbienne des fourrages. Ces émissions de CH₄ varient cependant selon le type d'animal et son alimentation²⁵.

Le protoxyde d'azote, quant à lui, est émis naturellement par le sol et les océans. Les quantités émises varient considérablement selon le type de sol, son degré d'humidité et ses apports en azote. Elles augmentent avec les apports d'engrais azotés et sont au maximal lorsque ces derniers sont supérieurs aux besoins des plantes, ce qui est assez fréquent en culture intensive.

¹⁷ GIEC, *Climate Change 2007*, 4ème rapport d'évaluation, Cambridge University Press, 2007.

¹⁸ Région Wallonne, 2007, op.cit.

¹⁹ GIEC, 2007, ibid.

²⁰ L'indice servant à évaluer la contribution relative au réchauffement de la planète d'une émission dans l'atmosphère d'une quantité égale de méthane et de gaz carbonique, compte tenu de leur durée de vie et de leurs pouvoirs radiatifs respectifs.

²¹ GIEC, 2007, ibid.

²² GIEC, 2007, ibid.

²³ Entérique signifie qui se rapporte à l'intestin grêle.

²⁴ Le système digestion des ruminants est très complexe et est constitué de plusieurs pré-estomacs et de la caillette. La panse ou rumen est le premier de ces compartiments. Il est de loin le plus volumineux et joue un rôle indispensable dans la dégradation des nutriments par les mécanismes de fermentation anaérobie.

²⁵ INRA, *Méthane, quelle relation avec l'agriculture ?*, www.inra.fr, page consultée le 2 février 2008.

D'autres sources d'émissions de gaz à effet de serre sont également liées à l'agriculture comme la décomposition des résidus de culture qui émettent du gaz carbonique ainsi que les engrais verts enfouis et les verts de betteraves qui rejettent du méthane.

Un troisième élément à souligner est le rôle majeur que joue la végétation et les sols dans l'évolution de la concentration atmosphérique en gaz à effet de serre. Ils peuvent en effet agir comme capteurs et puits de carbone, c'est-à-dire, permettre de piéger une partie du carbone émis ou au contraire comme source de CO₂. Selon l'*INRA*, les écosystèmes terrestres piègent en Europe « environ 10 % des émissions de CO₂ à travers la photosynthèse puis l'accumulation du carbone dans la matière végétale et la matière organique du sol »²⁶. Les cultures annuelles constituent une source de CO₂ car le carbone sera renvoyé dans l'air, soit directement si les plantes sont brûlées, soit par la respiration des animaux ou des humains qui les auront consommées. Les sols où poussent des arbres et arbustes jouent quant à eux, un rôle de puits de carbone tout au long de leur croissance, jusqu'à ce qu'ils arrivent à maturité. Le cas des prairies dépend quant à lui du mode d'exploitation qui y est effectué. Elles peuvent être des puits de carbone si le stock de matière première qu'il renferme est élevé. Or cette teneur en matière organique augmente ou diminue selon la manière dont ce dernier est travaillé, fertilisé et utilisé. Si elle augmente, le sol contribue à réduire l'effet de serre dû aux émissions de CO₂ puisqu'il capte une partie de ses émissions. En même temps, sa fertilité augmente. Dans le cas contraire, il émet du CO₂, contribue ainsi à l'effet de serre et voit sa fertilité diminuer. Il est important de noter que les prairies constituent également une source de méthane émis notamment par les ruminants domestiques qui y broutent ainsi que d'oxyde nitreux produit par les sols agricoles et les effluents d'élevage.

2.2. L'agriculture biologique et l'effet de serre

Il est communément admis que l'agriculture biologique, de part son cahier des charges et son cadre légal stipulant un respect profond du système environnemental, exerce une pression moindre sur le réchauffement climatique que sa rivale conventionnelle. Différents aspects sont exposés ci-dessous afin de donner des pistes de réflexion et d'appui à la raison d'être de ce constat. La liste de ces aspects n'est pas exhaustive.

Tout d'abord, l'agriculture biologique par sa volonté d'exclure l'utilisation des pesticides et des engrais chimiques, nécessite à surface égale, moins d'énergie que l'agriculture conventionnelle. En effet, nous avons vu précédemment que produire une tonne d'azote sous forme d'engrais nécessite 1,4 tonne d'équivalent pétrole. De plus, l'agriculture biologique, toujours par son refus d'employer des engrais azotés apporte nettement moins d'azote que l'agriculture intensive aux sols.

²⁶ INRA, *Le rôle positif des prairies dans le stockage de carbone*, www.inra.fr, page consultée le 2 février 2008.

Ensuite, nous savons que le mode de stockage des effluents d'élevage (fumier, purin lisier) utilisé dans la production conventionnelle émet du méthane par fermentation anaérobie. A contrario, les effluents d'élevage de l'agriculture biologique sont stockés sous forme de compostage. Cela implique une fermentation en présence d'air qui n'émet presque pas de méthane.

De plus, l'agriculture biologique tient à ce que les élevages soient liés au sol. Les animaux sont dès lors majoritairement nourris à l'herbe. Si un producteur veut se convertir à l'agriculture biologique, il devra augmenter la surface de ses prairies, ce qui signifie augmenter le stockage de carbone dans la matière organique du sol par l'intermédiaire de la photosynthèse.

Il serait cependant hasardeux de chiffrer précisément la réduction de l'effet de serre liée à la pratique de l'agriculture biologique, notamment aux vues des incertitudes qui subsistent en matière d'émissions de N₂O et de stockage de carbone dans le sol. Toutefois, lors du Colloque international intitulé « Agriculture biologique et changement climatique » par l'Enita à Clermont, le 17 et 18 avril 2008, un point sur l'état de la recherche en la matière a été effectué. Lors de celui-ci, J.-L. Bochu, B. Risoud et J. Mousset²⁷ ont présenté des indications comparant, à partir de l'outil PLANETE²⁸, les émissions de gaz à effet de serre engendrées par le modèle agricole biologique et par le modèle conventionnel. Ils précisent notamment que « *les consommations d'énergie et émissions de gaz à effet de serre par hectare sont, en moyenne, moins importantes en agriculture biologique. Ces différences s'expliquent par la moindre intensivité des techniques en agriculture biologique, l'absence de recours aux engrais minéraux fortement consommateurs d'énergie (surtout pour l'azote) et une plus grande autonomie alimentaire des productions animales. Ces deux derniers points étant constitutifs des principes de l'agriculture biologique, on peut affirmer que ceux-ci conduisent d'une manière générale à de moindres consommations énergétiques par hectare. Cependant, ces résultats moyens cachent une grande hétérogénéité interne en agriculture biologique comme en agriculture conventionnelle. Les consommations énergétiques et émissions de gaz à effet de serre dépendent avant tout du type de production* ».

Les auteurs concluent leur présentation en indiquant que « *les exploitations en agriculture biologique sont parmi les exploitations les plus économes en consommation d'intrants par unité de surface. Leur pression environnementale sur le territoire est moindre, limitant ainsi les diverses pollutions. Pour les productions végétales, l'agriculture biologique a la même efficacité énergétique que l'agriculture conventionnelle, mais la production par unité de surface est moindre. D'une manière générale, parce qu'elle a recours à une fertilisation*

²⁷ BOCHU J.-L., MOUSSET J., RISLOUD B., *Consommation d'énergie et émissions de GES des exploitations en agriculture biologique : synthèse des résultats PLANETE 2006*, Colloque international : Agriculture biologique et changement climatique, Enita Clermont, France, 17-18 avril 2008.

²⁸ Le bilan énergétique PLANETE effectué à l'échelle de l'exploitation agricole est utilisé largement en France depuis 1999 pour réaliser un état des lieux des consommations d'énergie directe et indirecte des exploitations agricoles, et estimer leurs émissions de gaz à effet de serre. Le principe de cette approche globale à l'échelle de l'exploitation agricole repose sur l'inventaire des flux de matières en entrées et en sorties. Source : RISLOUD B.(dir.) et alii, *Analyse énergétique d'exploitations agricoles et pouvoir de réchauffement global. Méthode et résultats sur 140 fermes françaises*, Rapport d'étude pour l'ADEME, 2002.

organique et qu'elle recherche l'autonomie alimentaire du bétail, l'agriculture biologique est économe en énergie. Elle peut même être plus efficace pour la production laitière, mais au prix d'émissions de gaz à effet de serre généralement plus élevées. Les systèmes autonomes étant souvent à base de prairies naturelles ou temporaires en mélange de graminées et légumineuses, avec dans certains territoires un maillage bocager, il serait aussi important de tenir compte du stockage de carbone dans ces sols et dans la biomasse aérienne, ce que ne permet pas l'outil PLANETE à ce jour ».

J.-L. Bochu, B. Risoud et J. Mousset insistent également sur un point qui nous semble essentiel : *« cette efficacité réside dans la bonne intégration entre productions animales et productions végétales in situ, qui est un fondement de l'agriculture biologique. Si cette complémentarité devient théorique au niveau du territoire, si des engrais organiques importés pallient l'absence d'animaux ou bien l'achat d'aliments pour bétail issus de lointains pays comble le manque de cultures fourragères, les avantages énergétiques de l'agriculture se réduisent ».*

3. Les produits issus de l'agriculture biologique, de l'agriculture raisonnée, de l'agriculture intégrée et les produits s'inscrivant dans une démarche de qualité

Comme exposé précédemment, les produits issus de l'agriculture biologique sont considérés, de par leur production, comme ayant un impact moins lourd sur le réchauffement global que les produits issus de l'agriculture intensive. Entre ces deux extrêmes existe une quantité de produits auxquels il nous semble intéressant de nous attarder. Nous en étudierons trois types et tenterons d'en identifier les impacts environnementaux. Les deux premiers types de produits sont ceux issus de l'agriculture raisonnée et ceux issus de l'agriculture intégrée, des produits qui, de par leur appellation, pourraient influencer les collectivités dans leur acte d'achat « responsable ». Le troisième type de produits sur lequel nous nous pencherons sont ceux issus d'une démarche de qualité. En effet, dans les projets pilotes que nous aborderons dans la section 2 du présent chapitre, il ne s'agit pas de produits biologiques à introduire dans les cantines scolaires mais de produits issus d'une démarche de qualité. Il nous semble donc important de définir ce type de produits et d'évaluer les points communs qui les rapprochent des produits issus de l'agriculture biologique.

3.1. Les produits issus de l'agriculture raisonnée

L'agriculture raisonnée se présente comme une agriculture qui utilise des engrais chimiques et des pesticides mais de façon « raisonnée ». Défendue par FARRE, le *Forum français de l'Agriculture Raisonnée et Respectueuse de l'Environnement*, elle est définie comme *« correspondant à des démarches globales de gestion de l'exploitation qui visent, au-delà du respect de la réglementation, à renforcer les impacts positifs des pratiques agricoles sur l'environnement et à en réduire les effets négatifs, sans remettre en cause la rentabilité*

économique des exploitations »²⁹. Cette définition (ou du moins le début de cette définition) paraît séduisante en théorie puisqu'elle encourage les producteurs à éviter au maximum les pollutions et autres nuisances résultant de l'utilisation abusive des produits chimiques. Il semblerait cependant que sur le terrain, la pratique de l'agriculture raisonnée ne diminue que de peu l'emploi des pesticides. C'est d'ailleurs ce que s'emploient à défendre les défenseurs de la planète en critiquant vivement cette agriculture, à leurs yeux « soi-disant durable ». Ils estiment qu'en ne remettant pas en cause ses méthodes de cultures mêmes, elle reste une agriculture productiviste, faite « proprement ». Son cahier des charges contient de nombreuses recommandations³⁰, certes louables pour l'environnement, mais cependant presque aucune obligation. Selon J.-P. Rimsky, « *cela représente effectivement un progrès par rapport à l'utilisation des pesticides mais c'est bien peu! Il n'y a aucune exigence de limitation, au-delà de ce qu'impose la réglementation, sur les utilisations d'engrais et de pesticides. L'agriculteur raisonné peut donc utiliser toutes les molécules disponibles sur le marché, autant de fois qu'il le désire et autant de fois qu'il le juge nécessaire* »³¹.

Notons que l'agriculture raisonnée est présentée par le réseau *FARRE* comme la version française de *l'Integred Farming* des Anglo-Saxons. Il semble pourtant à nos yeux que l'agriculture intégrée, de par son cahier des charges, ne s'apparente que de loin à ce mode de production. Notons que parmi les entreprises qui constituent ce réseau, nous retrouvons les grandes firmes de biotechnologies et de chimie comme *Bayer* ou *Dupont de Nemours* qui pourtant en font la promotion.

Bien que l'agriculture raisonnée ait le mérite d'apporter sa petite pierre à l'édifice de la lutte contre le réchauffement global, elle comporte cependant un danger important. En effet, le consommateur mal informé pourrait se laisser piéger par cette agriculture visiblement durable, dont les produits se vendent à des prix compétitifs. Cette appellation raisonnée n'apporte cependant que très peu de garanties aux consommateurs contrairement aux labels de qualité qui eux se doivent de respecter un cahier des charges contraignants et rigoureux.

3.2. Les produits issus de l'agriculture intégrée

L'agriculture intégrée se présente également comme une agriculture visant à réduire au maximum les pressions qu'elle exerce sur l'environnement. Sa « philosophie » est de mettre en oeuvre tous les moyens possibles pour réduire les traitements chimiques, sans pour autant les supprimer tous. Un cahier des charges permet de définir avec précision les produits qui peuvent être utilisés pour chaque type de production agricole. La qualité des produits est certifiée par un label, des contrôles et des règles précises. Selon l'asbl *Gawi*, le *Groupement d'Arboriculteurs appliquant en Wallonie les techniques intégrées*, la production intégrée est « *un mode de*

²⁹ FARRE, *Qu'est ce que l'agriculture raisonnée ?* www.farre.org, page consultée le 5 février 2008.

³⁰ Une des recommandations du réseau FARRE est par exemple d'utiliser les pesticides « *avec discernement* » sans préciser ce des quantités ou des ordres de grandeur.

³¹ RIMSKY-KORSAKOFF J.-P., *Au delà du bio, la consom'action*, Editions Yves Michel, Barret-sur-Méouge, 2003.

production économique de fruits de qualité qui donne la priorité aux méthodes écologiquement plus sûres, minimisant les effets secondaires indésirables et l'utilisation des pesticides, afin d'améliorer la protection de l'environnement et de la santé humaine ». Il s'agit donc de « *production régulière de fruits de qualité tout en travaillant de pair avec la nature, en mettant à profit ses forces de régulation et en n'intervenant que lorsque cela est vraiment indispensable*³² ». Il est important de préciser que, selon les experts³³, l'agriculture intégrée, contrairement à sa consœur raisonnée que nous venons de présenter dans le point précédent, parvient à réduire considérablement les intrants chimiques, dès lors que les modes de production qu'elle propose ont été validés et que des contrôles sont effectués régulièrement. A titre d'exemple, nous pouvons citer les pommes et les poires belges *Fruitnet*³⁴.

3.3. Les produits issus d'une démarche de qualité

La définition des produits issus d'une démarche de qualité ne fait pas l'objet d'un cahier de charge aussi rigoureux que celui des produits issus de l'agriculture biologique. Ils ne font pas l'objet de labels. Cependant, ces produits sont minutieusement choisis selon des critères établis par *Bioforum*, le conseil de filière bio.

En plus des critères techniques inhérents au marché des collectivités³⁵, *Bioforum* émet des critères de référence par rapport à un idéal de production. Il s'agit de :

- La rusticité de l'animal (race rustique, croissance lente, ...)
Bioforum essaye de proposer aux collectivités des fournisseurs de viande « de goût », persillée, dans le but de réduire les compléments comme les roux et les épices qui doivent parfois être ajoutés à la viande pour l'assaisonner.
- Le bien-être animal
- Les produits du terroir
- L'environnement et l'agriculture durable
Ce critère est celui qui nous concerne principalement au sein de ce travail. Notre volonté, au fil de ces pages, est d'apporter au lecteur, des indications, des éclairages, des pistes de réflexion ainsi que des recommandations à ce sujet.
- Le social
Bioforum veut mettre en avant les principes du commerce équitable dans les échanges Sud-Nord mais également dans les échanges Nord-Nord, dans le but par exemple d'assurer aux producteurs un niveau de revenu acceptable.

³² Asbl GAWI, www.asblgawi.com, page consultée le 5 février 2008.

³³ L'agronome C. Aubert notamment.

³⁴ FRUITNET, *Concept Fruitnet*, www.fruitnet.be, page consultée le 5 février 2008.

³⁵ Ces critères techniques sont notamment le volume (capacité de production), les normes et l'hygiène (HACCP/Afsc), la conformation de volume (légumes en 4ème gamme, grammages particuliers en fonction des morceaux de viandes, etc.).

Notons que les critères mis en place par *Bioforum* dans la sélection des fournisseurs proposés aux collectivités pilotes de la Communauté française, n'exigent pas que les producteurs appliquent le modèle agricole biologique. Cependant il apparaît que ce sont souvent ces derniers qui répondent aux critères de qualité établis par *Bioforum*.

Bien que les critères relatifs à l'environnement et à l'agriculture durable ne soient pas précisément énoncés au sein d'un cahier des charges, nous pensons que *Bioforum*, de par son expertise et son expérience sur le terrain, sélectionne des producteurs qui inscrivent réellement leur travail dans un respect de l'environnement. Sans restreindre pour autant les potentiels fournisseurs des collectivités, nous conseillons cependant à *Bioforum* d'établir un cahier des charges précis relatif à ce qu'il conçoit par « environnement » et « agriculture durable ».

Puisque les produits issus d'une démarche de qualité s'inscrivent dans une démarche très proche des produits issus de l'agriculture biologique, nous considérerons dans ce travail les uns et les autres de façon indifférenciée.

4. Certification et éthique

Après l'exposition de ces quelques éléments de contexte et avant de rentrer dans le vif du sujet, il nous semble fondamental à ce stade de faire une dernière mise au point sur le BIO en tant que « label » et le BIO en tant qu'« éthique ». Cette distinction se trouve au cœur de notre recherche puisque d'une part, nous retrouvons un label se cantonnant en grande partie à la production et d'autre part, un champ de vision beaucoup plus large, mettant également en avant des éléments relatifs à la post-production comme la consommation de produits locaux et de saison. Or, nous voulons rapidement éveiller l'attention du lecteur sur le fait qu'à ses prémisses, l'agriculture biologique a vu le jour grâce à des fondateurs qui tenaient à mettre en avant les bienfaits environnementaux que pouvaient apporter cette démarche agricole. Ils semblaient notamment avoir pressenti l'impact négatif des engrais sur la teneur du sol en humus et « *ils avaient vu juste puisque ces préoccupations sont aujourd'hui plus que jamais d'actualité, mais passent peut-être trop souvent au second plan* ». ³⁶

De nos jours, cependant, le grand public semble généralement avant tout attiré par les bénéfices que les produits issus de l'agriculture biologique peuvent apporter à leur santé – ce dont ils ont l'assurance avec le label – avant de prendre en considération les bénéfices de ceux-ci sur l'environnement. Ces bénéfices sont engendrés d'une part, par la production agricole biologique mais également par les choix de consommation que peuvent effectuer les collectivités une fois ces aliments produits. A titre d'illustration de cette tendance, notons qu'en Belgique, 80 % des produits issus de l'agriculture biologique sont importés³⁷.

³⁶ AUBERT C., 2007, op.cit.

³⁷ ECOLO, Pour une société durable: Environnement-Alimentation. Priorité n°3: favoriser une alimentation équitable, de qualité et accessible, www.ecolo.be, page consultée le 5 février 2008.

5. Conclusion

Pour redonner à l'argument « environnemental » des produits issus de l'agriculture biologique ses lettres de noblesse, il faut donc élargir la démarche et ne pas se cantonner uniquement au label. En effet, nous avons vu que ce qui est repris dans les textes légaux reprend principalement des normes techniques concernant la production, l'étiquetage et la sécurité des produits. Ces normes traduites dans un cahier des charges précis permettent ensuite aux organismes certifiés d'octroyer le label BIO aux produits qui respectent effectivement ce cahier des charges. Le label BIO ne nous donne par conséquent aucune information sur d'autres aspects, environnementaux notamment, qui concernent les étapes suivantes la production de la denrée alimentaire.

Un aliment portant le label BIO peut dès lors avoir sur le plan environnemental de nombreux travers, comme un coût énergétique de transport très élevé, et ce d'autant plus avec l'émergence d'un « bio » dit « industriel ». Il est donc important aujourd'hui de redonner aux produits issus de l'agriculture biologique la force de leurs débuts et de replacer au centre de la tendance BIO le respect de l'environnement. C'est d'autant plus crucial que dans les années 20, les précurseurs du mouvement biologique ne se trouvaient pas dans un contexte où les distances parcourues par les aliments, les emballages, l'offre de produits proposés n'avait pas encore explosées. Personne n'imaginait que les légumes issus de l'agriculture biologique que nous cultivions naturellement en Belgique arriveraient également massivement du Kenya et ce, en quelques heures et à moindre prix.

Ce pas à franchir est cependant difficile à franchir car les collectivités se trouveront souvent face à des dilemmes comme « est-ce mieux de manger des tomates cultivées sous serre en Belgique ou des tomates cultivées en plein air en Espagne ? ». Vaut-il mieux commander un produit prédécoupé et surgelé ou effectuer le travail en cuisine à partir de produits frais ? Ce sont ces différentes questions que nous inviterons les gestionnaires de collectivités à se poser avant d'élaborer les menus qu'ils proposent aux enfants. L'objectif de ce travail est d'apporter un maximum d'information les permettant d'effectuer des choix éclairés. Notons que la principale difficulté à laquelle nous avons été confronté est la quantité et complexité des étapes et des informations à prendre en compte pour calculer la quantité de CO₂ que « porte » un aliment. Nous développerons ce problème au sein du second et du troisième chapitre.

Section 2 : Les cantines scolaires

1. Problématique globale et état des lieux

1.1. Alimentation scolaire

Transformer les menus et habitudes des cantines est une chose, en faire un projet pédagogique et durable ancré dans une démarche plus vaste en est une autre. Selon E. De Keuleneer³⁸, ancien administrateur de l'asbl *Cuisines Bruxelloises*, « *le vrai problème est beaucoup plus global que simplement le contenu des menus des cantines scolaires, il s'agit de l'alimentation scolaire dans son ensemble, car beaucoup d'élèves ne fréquentent pas les cantines* ». Selon une étude réalisée récemment par le ministère de la Communauté française, le taux de fréquentation des cantines scolaires en Communauté française est faible puisque que seulement 22,7 % des élèves prennent régulièrement un repas chaud dans leur école. Il existe cependant une différence significative entre les différents niveaux d'enseignement puisque 28,6 % des élèves de l'enseignement fondamental fréquentent la cantine de leur établissement contre 13 % des élèves de l'enseignement secondaire³⁹. Durant l'année 2006/2007, la population scolaire s'élevait en Belgique à 1 574 061 élèves de primaire et de secondaire⁴⁰. En Communauté française, cela représente 689 886 élèves, ce qui signifie que 156 604 élèves y prenaient régulièrement un repas chaud. Si la grande majorité des élèves ne fréquentent pas régulièrement les cantines, quatre écoles sur cinq proposent cependant des repas chauds à leurs élèves. Des observations concernant la qualité des repas nous indiquent que, de manière générale, 65,1 % des écoles proposent des fruits deux fois par semaine ou moins, que 68,9 % des établissements servent des légumes 4 fois par semaine ou plus, que 82,9 % servent de la soupe quatre fois par semaine ou plus, que 63,9 % proposent des frites une fois par semaine et que 81,6 % proposent des pâtes une fois par semaine⁴¹. Cela signifie que seulement deux tiers des élèves mangeant à la cantine, reçoivent des fruits deux fois par semaine. Pour ce qui est des légumes, nous observons que près de 70 % des élèves en mangent quatre fois par semaine ou plus. Ce chiffre est encourageant mais que mange chaque jour les 30 autres pourcents ? Notons que les élèves consomment également, dans la plupart des cas (83 %), des légumes via des soupes quatre fois par semaine ou plus.

Un rapport anglais de la *Soil Association and Business*⁴² met en avant le fait que les écoles qui servent des repas sains et appétissants enregistrent une augmentation des élèves qui mangent un repas chaud et nourrissant tous les jours. Ce rapport démontre également que « *les repas*

³⁸ Propos recueillis lors d'un entretien avec E. De Keuleneer, ancien administrateur de l'asbl Les Cuisines Bruxelloises, à Bruxelles le 7 décembre 2008.

³⁹ MINISTÈRE DE LA COMMUNAUTÉ FRANÇAISE, *Rapport de l'état des lieux des pratiques culinaires et de l'organisation des cantines et autres restaurants des établissements scolaires*, 2006.

⁴⁰ INSTITUT NATIONAL DE STATISTIQUES (INS), *Enseignement, culture et formation*, www.statbel.fgov.be. Page consultée le 3 février 2008. Notons que les chiffres de la Communauté française sont des chiffres provisoires.

⁴¹ MINISTÈRE DE LA COMMUNAUTÉ FRANÇAISE, 2006, *ibid*.

⁴² SOIL ASSOCIATION, *Double dividend ? Promoting good nutrition and sustainable consumption through healthy school meals*, Cardiff University, 2006.

scolaires de bonne qualité amélioreraient le comportement des élèves, ceux-ci étant plus éveillés en classe. Des repas à base d'aliments frais, non traités et accompagnés d'eau améliorent la concentration des élèves : ceux-ci sont moins hyperactifs, plus calmes et plus attentifs en classe. Ils apprennent mieux et sont moins absents ». Cet argument renforce la démarche que nous voulons soutenir au sein de ce mémoire. Cependant, E. De Keuleneer insiste sur le fait que le choix des menus ne suffit pas à faire revenir les élèves dans les cantines, « *il faut également rendre les réfectoires scolaires attrayants et conviviaux aux yeux des élèves ainsi qu'à ceux de leurs parents. Cela n'est pas une priorité systématiquement défendue par les directeurs d'école qui considèrent parfois ces réfectoires scolaires comme étant source de bruit, d'espace, de personnel et surtout de coûts supplémentaires* »⁴³.

Il est également important de préciser que, si à nos yeux, il est indispensable voire urgent de remplacer les produits proposés dans les cantines par d'autres plus sains et plus qualitatifs, les directeurs d'école doivent au quotidien s'atteler à d'autres problèmes d'envergure. Benoît Rousse, responsable du projet *collectivités scolaires de qualité* au ministère de la Communauté française et ancien enseignant nous éclaire sur ce constat : « *la première difficulté à laquelle un directeur d'école doit faire face après un congé scolaire est l'absentéisme des professeurs le lundi matin (près de 10 %). Viennent ensuite l'absentéisme des élèves, les problèmes de violence, la drogue et enfin l'échec scolaire. Face à ces réalités, les problématiques liées à l'environnement et à l'alimentation saine sont bien évidemment très importantes mais ne constituent pas, pour les chefs d'établissement, la priorité absolue* »⁴⁴.

Au risque d'un raisonnement un peu naïf, la question que nous nous posons est la suivante : si d'une part, deux problèmes majeurs sont la violence à l'école et l'échec scolaire et que d'autre part, des études démontrent que la mauvaise alimentation (notamment le sucre), entraîne de la turbulence et des baisses de concentration chez les enfants et les jeunes, l'introduction de produits qualitatifs et biologiques dans les menus des cantines n'apporterait-elle pas une part de réponse à ces problèmes quotidiens ? Et dès lors, l'échelle de priorité des directeurs d'école ne devrait-elle pas être reconsidérée aux vues de ce constat ?

⁴³ Propos recueillis lors d'un entretien avec E. De Keuleneer, ancien administrateur de l'asbl Les Cuisines Bruxelloises, à Bruxelles le 7 décembre 2008.

⁴⁴ Propos recueillis lors d'un entretien avec B. Rousse, conseiller en alimentation de la Communauté française, DG Enseignement obligatoire, à Bruxelles le 12 février 2008.

1.2. Rôle des parents et démarche pédagogique

Il nous semble intéressant de s'interroger également sur le rôle que jouent les parents dans cette problématique. En effet, le temps où des petites têtes blondes arrivaient à l'école, le ventre rempli de tartines sagement beurrées est pour beaucoup révolu. Afin d'illustrer cette réalité, E. De Keuleneer caricature la situation avec l'exemple suivant. « *Les parents déposent leurs enfants à 8 heures à l'école, le ventre vide. Affamés à la pause de 10 heures, ces enfants se précipitent alors sur une barre chocolatée et une boisson sucrée. A 11 heures, ils luttent pour garder le fil de la leçon de mathématique ou de néerlandais. A 12h30, s'il leur reste assez d'argent (une partie donnée par les parents pour le repas de midi ayant déjà été entravée par l'encas de 10h), ils achètent au mieux un sandwich, au pire une seconde barre chocolatée et une seconde cannette⁴⁵, bref que du sucre. Ils sont donc mal nourris tout au long de leur journée de classe*».

Ne serait-il dès lors pas important que les parents soient « responsabilisés » ? Car selon B. Rousse, « *il ne faut pas perdre de vue que le rôle principal de l'école est d'apprendre aux enfants à lire, à écrire, à calculer. Les enseignants ne peuvent malheureusement pas remplacer les parents sur tous les fronts. Aujourd'hui, il faut apprendre aux élèves à se brosser les dents, à recycler les déchets, à manger sainement, ce qui est bien et très important mais n'oublions pas que le temps qui y est consacré est également celui qui ne l'est pas aux enseignements de base indispensables au bagage pédagogique nécessaire à l'enfant pour son apprentissage futur* »⁴⁶.

Cette dernière réflexion nous amène au point essentiel de la démarche pédagogique dans laquelle doit s'inscrire l'introduction de produits issus de l'agriculture biologique dans les cantines scolaires. Selon le même rapport du Ministère de la Communauté française⁴⁷, « *la mise sur pied d'un plan pédagogique est primordiale afin que les initiatives prises au sein des établissements ne soient pas de simples actions ponctuelles mais bien des projets durables* ». Nous observons que près d'une école sur deux développe ou a développé un projet pédagogique autour du thème de l'alimentation. Selon le rapport, cette constatation traduit une prise de conscience et un certain intérêt de la part des directions et des équipes éducatives par rapport aux troubles de la santé liés à une alimentation ou à des modes de vie peu appropriés. L'une des recommandations⁴⁸ du rapport est d'impliquer les parents, afin de « *pérenniser de façon optimale les apports d'un projet pédagogique sur l'alimentation au sein de l'école, que l'équipe pédagogique de l'école (...), les parents jouant un rôle déterminant sur les*

⁴⁵ Au fil de nos discussions avec différents acteurs concernés, nous avons été frappés par le sujet nébuleux et vif que représente la problématique des distributeurs de cannettes au sein des écoles. Nous ne rentrerons pas dans les détails au cours de ce travail, cependant leur présence massive et déplorable dans les écoles représente un constat inquiétant.

⁴⁶ Propos recueillis lors d'un entretien avec B. Rousse, conseiller en alimentation de la Communauté française, DG Enseignement obligatoire, à Bruxelles le 12 février 2008.

⁴⁷ MINISTÈRE DE LA COMMUNAUTÉ FRANÇAISE, 2006, op.cit.

⁴⁸ Les autres recommandations du rapport sont de redonner le goût aux enfants, de favoriser l'accès des élèves à l'eau, d'augmenter l'offre de fruits, d'aménager un environnement agréable et la formation continue du personnel de cuisine à la promotion d'une alimentation favorable à la santé.

comportements alimentaires de leur progéniture». Ce point de participation des parents au projet pédagogique global de l'école nous semble primordial.

Nous avons déjà évoqué dans l'introduction générale du présent travail l'intérêt éducatif majeur qui pouvait encourager les collectivités à envisager la démarche. En effet, introduire des produits issus de l'agriculture biologique dans les cantines scolaires permet non seulement de sensibiliser le directeur de l'école, les enseignants et le personnel de cuisine à la l'alimentation durable, mais également les enfants qui prennent un repas chaud à l'école, ainsi que leurs parents. Comme nous l'avons déjà mentionné précédemment, en 2006/2007 et en Communauté française, 689 886 élèves déjeunent régulièrement à la cantine. Cela signifie donc un potentiel de personnes à sensibiliser très important. Ce potentiel est d'autant plus grand si les bonnes habitudes inculquées à l'école sont appelées à déteindre sur les habitudes à adopter à la maison. Cet aspect éducatif de l'ensemble des acteurs concernés est donc crucial et permettrait d'obtenir des résultats exponentiels. A titre d'exemple, prenons celui cité par E. De Keuleneer à propos de la viande servie à la cantine. La plupart des parents considèrent que s'ils paient chaque jour le repas de leur enfant à l'école, c'est pour qu'il y reçoive de la viande. En effet, elle est aux yeux de nombreux parents, cet aliment nourrissant indispensable à leur croissance. Dès lors, si une ou deux fois par semaine, l'enfant, au lieu de trouver dans son assiette des protéines animales, y retrouvent des protéines végétales (comme du quorn ou du tofu), une levée de bouclier en provenance des parents se fera probablement ressentir. Cependant, si l'école « éduque » les parents et leur explique que manger de la viande à chaque repas n'est souhaitable ni pour la santé de leur enfant, ni pour l'environnement, ceux-ci pourront alors comprendre le choix fait par l'école et, éventuellement, adopter des choix similaires à la maison. Au fil de ces pages, nous n'aurons pas l'occasion de développer davantage ce point « éducation ». Nous dirons simplement qu'il est à nos yeux, une facette incontournable et primordiale à la réussite du projet auquel nous nous attelons dans ce travail.

1.3. Obstacles

Bien que les motivations de directeurs ou de gestionnaires de collectivités soient présentes, quelques obstacles à l'introduction de produits issus de l'agriculture biologique dans les cantines scolaires peuvent être observés.

Le premier est lié au coût supplémentaire qui peut être engagé par la démarche. En effet, le « coût denrée » et le budget des cantines n'est pas élastique à l'infini or des estimations faites par *A Pro Bio* en France en 2003⁴⁹ ont démontré que le coût d'un repas biologique est en moyenne deux fois plus élevé que le coût d'un repas conventionnel. Les parents ne sont pas systématiquement prêts à payer davantage pour le repas quotidien des enfants. Le surcoût peut cependant être pris en charge par l'école ou la commune. La différence de prix peut parfois se montrer infime, voire nulle, pour certaines catégories de produits comme les fruits (quand ils

⁴⁹ Estimations citées dans CERDD, *Mettez du bio dans votre cantine*, non daté.

sont de saison) ou les céréales. De plus, en modifiant l'équilibre des assiettes – en mettant par exemple davantage de légumes et de légumineuses – et en appliquant différentes « astuces », comme notamment diminuer les grammages de viande⁵⁰ ou réaliser « en interne » un fond de sauce, les cuisiniers peuvent minimiser la différence de prix sans pour autant jouer sur la qualité nutritionnelle du repas.

Le second obstacle se rapporte à la compétence et à la formation du personnel de cuisine. La préparation d'aliments frais demande davantage de temps, de techniques et de savoir-faire que celle d'aliments surgelés et précuits à réchauffer. Selon le rapport de la Communauté française⁵¹, seulement 60 % du personnel interne à l'école possèdent un diplôme considéré comme approprié.

La troisième contrainte est la structure de la filière biologique belge puisque, bien qu'en développement constant, cette dernière n'est pas toujours apte à répondre aux exigences, aux quantités, aux calibrages et à la logistique des collectivités. Il s'agit pourtant d'une condition essentielle à la réussite des projets. *Bioforum*, en tant que conseil de filière, joue un rôle majeur dans cette structuration en recensant les producteurs permettant d'assurer un approvisionnement stable et qualitatif aux collectivités. Dans une logique d'alimentation durable, un des fondements de la démarche est de favoriser les producteurs locaux et non pas de tomber dans le travers de proposer des menus biologiques constitués de produits importés de l'autre bout de la planète.

Il existe également un obstacle lié à la logistique des cantines puisque l'utilisation de produits issus de l'agriculture biologique implique l'utilisation de produits frais au détriment des produits bruts. La transformation de ces produits frais peut demander du matériel et un espace appropriés ainsi que du temps et du personnel supplémentaire afin de les laver, éplucher et couper.

⁵⁰ En effet, la viande biologique contenant moins d'eau que la viande issue d'élevage intensif, elle en perd dès lors moins à la cuisson, ce qui permet d'en diminuer les grammages.

⁵¹ MINISTÈRE DE LA COMMUNAUTÉ FRANÇAISE, 2006, op.cit.

2. Projets pilotes

Suite notamment au rapport sur l'état des lieux des pratiques culinaires et de l'organisation des cantines et autres restaurants des établissements scolaires effectué par le Ministère de la Communauté française, l'ex-Ministre-Présidente M. Arena a introduit, au sein d'un vaste « Plan des attitudes saines » mis en place en 2006, le projet *Collectivités Scolaires de Qualité*. Deux ans plus tard début 2008, c'est au tour de la Région de Bruxelles-Capitale de se pencher sur la problématique, via la Ministre de l'Environnement E. Huytebroeck et le projet *Collectivités durables en Région bruxelloise*. Nous les présenterons brièvement dans les deux points suivants. Notons que ces projets tous deux mis en œuvre par *Bioforum* reposent sur des bases quelque peu différentes. En effet, n'émanant pas des mêmes ministères, ces projets ont par essence, des inspirations divergentes. L'un se concentre sur la santé, la qualité nutritionnelle et le goût alors que l'autre se repose sur l'environnement, la santé et la solidarité.

2.1. Projet pilote « Collectivités Scolaires de Qualité » en Communauté française

En 2006, M. Arena, Ministre Présidente de la Communauté française, met sur pied, en collaboration avec le Ministère de la Santé⁵² et celui des Sports⁵³, le projet « Collectivités Scolaires de Qualité ». Celui-ci s'inscrivait dans le sillage du *Plan National Nutrition Santé (PNNS)* ainsi que de celui du plan des attitudes saines⁵⁴ qui entend « promouvoir les attitudes saines en termes d'alimentation et d'exercice physique pour les enfants et adolescents en Communauté française »⁵⁵. Il s'agit à nos yeux d'une belle initiative, dont nous pouvons saluer l'exploit réalisé, vu la diversité des couleurs politiques. Cependant, nous regrettons que d'autres Ministères comme celui de l'Environnement, n'ait pas également été engagé dans ce projet.

L'objectif général du projet est de « *promouvoir une alimentation saine au sein d'un réseau de collectivités pilotes dans les établissements scolaires et ce, sur base de modèles alimentaires et de menus sains et équilibrés intégrant des produits de qualité. L'amélioration de la qualité des repas se fera selon une méthode progressive d'introduction de produits de qualité dans le respect des contraintes économiques (budget) et pratiques de fonctionnement des collectivités (nombre de personnel, formation du personnel, matériels disponibles)* »⁵⁶. L'idée est donc d'« *accompagner, de mars 2007 à mars 2009, 75 collectivités scolaires dans la mise en place concrète d'un projet d'amélioration de la qualité des repas distribués dans les milieux collectifs* ».⁵⁷ Ces 75 collectivités constitueront, à court terme, un réseau diversifié, de par leur nature et projets alimentaires et serviront de modèles à l'ensemble des établissements scolaires

⁵² La Ministre était à cette époque C. Fonck.

⁵³ Le Ministre était à cette époque C. Erdekens.

⁵⁴ Plus d'information sur le site www.mangerbouger.be

⁵⁵ COMMUNAUTÉ FRANÇAISE, *Plan de promotion des attitudes saines en terme d'alimentation et d'exercice physique pour les enfants et adolescents en Communauté française*, www.mangerbouger.be, page consultée le 9 février 2008.

⁵⁶ BIOFORUM WALLONIE, *Présentation du projet pilote de « collectivités scolaires de qualité »*, Tournai, le 12 décembre 2007.

⁵⁷ Communauté française, *Plan de promotion des attitudes saines en terme d'alimentation et d'exercice physique pour les enfants et adolescents en Communauté française*, op. cit.

de la Communauté française. En effet, un effet « boule-de-neige » est vivement souhaité. Ce modèle d'accompagnement des cantines vers une alimentation saine sera transposable à des collectivités scolaires de tous types (cuisines autogérées avec chef de cuisine interne/cuisines concédées à un groupe de type Sodexho/sociétés de catering/ traiteurs régionaux et locaux).

Les trois piliers qui soutiennent le projet sont la « santé », l'« équilibre nutritionnel » et le « goût »⁵⁸. La volonté de ce travail est de démontrer comme le pilier « environnement » est un argument de poids pour convaincre les écoles à introduire dans leur cantine l'éthique biologique.

2.2. Projet pilote « Collectivités durables en Région bruxelloise » en Région de Bruxelles-Capitale

En Région de Bruxelles-Capitale, le projet pilote porte provisoirement le nom de « Collectivités durables en Région bruxelloise ». Ce projet est mené par *Bruxelles Environnement/ IBGE* et est soutenu par le Ministère de l'Environnement et E. Huytebroeck.

Le but du projet est « *d'améliorer la santé et le bien-être des écoliers et des travailleurs afin d'accompagner 40 à 60 collectivités en Région bruxelloise dès la rentrée 2008* »⁵⁹. L'idée qui sous-tend le projet est également d'y créer un échantillon représentatif de collectivités pilotes.

Les trois piliers sur lesquels reposent le projet sont l'« Environnement », la « Santé » et la « Solidarité ». En Région de Bruxelles Capitale, l'initiative du projet revient au Ministre de l'Environnement et non au Ministre de l'Education comme c'est le cas en Communauté française. Les idées qui sous-tendent la démarche sont dès lors, par essence, relativement différentes. En Région bruxelloise, le « pilier environnement » fait partie intégrante de la démarche. Cependant, il s'agit d'un projet pilote, l'avenir nous dira dès lors si après l'échéance de l'expérience, ce pilier « environnement » sera conservé dans la pratique.

Notons que ce projet concerne tout type de collectivités. Au sein de ce travail, nous nous attarderons principalement aux collectivités scolaires. Il est cependant intéressant de constater que les entreprises se montrent intéressées par la démarche puisque cette dernière peut leur apporter une certification « verte » et ainsi se positionner davantage comme une entreprise responsable et communiquer dans cette voie⁶⁰.

⁵⁸ BIOFORUM WALLONIE, *Présentation du projet pilote de « collectivités scolaires de qualité »*, ibid.

⁵⁹ BIOFORUM WALLONIE et BRUXELLES ENVIRONNEMENT/IBGE, Séance d'information pour l'appel à intérêt : *Collaborer pour une alimentation durable de qualité*, le 3 mars 2008.

⁶⁰ Des primes sont par exemple octroyées dans certaines conditions aux entreprises qui pratiquent le covoiturage.

3. *Bioforum*, présentation et méthode

3.1. Présentation de *Bioforum* Wallonie

Chambre francophone de *Bioforum* National, *Bioforum* Wallonie occupe principalement deux fonctions. Celui de conseil de Filière pour les producteurs biologiques wallons ainsi que celui de coupole des acteurs du secteur. En effet, tant des agriculteurs, des transformateurs, des distributeurs, des consommateurs et des environnementalistes, que des organismes certificateurs, des organismes techniques et des scientifiques figurent au sein de son assemblée générale.

En tant que conseil de filière agréée par la Région wallonne, *Bioforum* a quatre missions. La première consiste à « *promouvoir le développement de l'agriculture biologique* ». La seconde est, en tant que coupole, de « *représenter, vis-à-vis des pouvoirs publics régionaux, les acteurs opérant dans le domaine de l'agriculture biologique en Wallonie ainsi qu'au sein de toute autre organisation, aux niveaux régional, national et international* ». La troisième est, en tant que conseil de filière, de « *promouvoir toute autre activité propre à développer l'agriculture biologique avec le soutien de la Région wallonne* ». La dernière est « *la recherche de fonds pour le développement des activités de la filière « agriculture biologique »*⁶¹. La troisième mission nous intéresse particulièrement puisque c'est au sein de celle-ci que s'inscrit les projets d'introduction de produits issus de l'agriculture biologique dans les collectivités. En effet, *Bioforum* tente par ce biais, de développer des filières d'écoulement des produits issus de l'agriculture biologique locale. Notons que la restauration collective représente un des cinq domaines d'étude et d'action⁶² sur lesquels se concentre *Bioforum* dans son activité quotidienne.

En plus d'une expertise et d'une expérience reconnue dans le secteur de l'agriculture biologique, l'association offre tant aux consommateurs qu'aux professionnels, une base de données solide des différents opérateurs « biologiques » sur le marché belge. Nous verrons par la suite que *Bioforum* a sélectionné au sein de cette base de données les producteurs capables de fournir aux collectivités le type et la quantité de produits inhérents à leurs activités. Le rôle de l'association est d'une part, d'encourager le marché des collectivités à introduire les produits issus de l'agriculture biologique dans leurs restaurants et les assister dans cette démarche et d'autre part, d'aider la filière biologique à se développer et à se structurer davantage pour que l'offre et la demande des fournisseurs et des restaurants collectifs puissent se rencontrer au mieux.

⁶¹ BIOFORUM WALLONIE, *Présentation de Bioforum*, www.bioforum.be, page consultée le 9 février 2008.

⁶² Les quatre autres domaines d'étude et d'action sont d'une part la filière Fruits&Légumes, la filière viande bovine et la filière lait et d'autre part, le domaine transversal de la communication.

3.2. Méthode élaborée par *Bioforum*

Afin de mener à bien les projets, *Bioforum* Wallonie a été mandatée par la Communauté française et par la Région de Bruxelles-Capitale. La méthodologie choisie par l'association est celle de l'« étape par étape », celle-ci ayant déjà fait ses preuves notamment dans les pays nordiques. Cette approche a été choisie en tenant compte de la structure actuelle des secteurs de production/transformation en Belgique. Le développement des filières d'écoulement des produits ne peut se faire en effet que si les structures situées en amont suivent. En effet, il est important que les collectivités soient satisfaites des filières avec lesquelles elles décident de travailler afin que le projet s'inscrive dans la durée et ne se résume pas à une tentative isolée (*one shot*).

Avant de détailler la méthode adoptée par *Bioforum*, notons que d'autres pays européens ont choisis de procéder différemment. C'est notamment le cas de l'Italie qui a choisi comme méthodologie de fixer un pourcentage précis de produits issus de l'agriculture biologique à atteindre dans les collectivités. Ce pourcentage de 10 % est inscrit dans la loi. Cette méthodologie n'a volontairement pas été choisie par *Bioforum* car bien qu'elle puisse donner une certaine impulsion à la filière biologique italienne, elle entraîne également de nombreuses dérives, notamment de remplacer le bio « éthique » par du bio « industriel » ou du bio « importés à tout prix ». La France a également choisi de fixer un pourcentage à atteindre puisqu'il est sorti du Grenelle de l'Environnement d'octobre 2007 que 20 % de produits issus de l'agriculture biologique pourraient être introduits dans les collectivités d'ici 2012. Reste à savoir si cet objectif aura force de loi ou s'il s'agira d'une recommandation du gouvernement.

3.2.1. Méthode de l'« étape par étape »

La méthode de l'« étape par étape » signifie d'avancer progressivement dans l'introduction de produits issus de l'agriculture biologique dans les cantines scolaires, de laisser les acteurs en amont s'adapter, de laisser l'offre et la demande se réguler à leur rythme afin que la démarche soit réellement ancrée dans un changement d'attitudes profond et durable. Chaque collectivité comporte ses spécificités, il faut les comprendre et observer au cas par cas, le chemin à emprunter pour initier la démarche⁶³. L'objectif de *Bioforum* n'est dès lors pas d'imposer des remaniements profonds dans le fonctionnement interne de la collectivité mais bien de respecter les conditions économiques de base ainsi que respecter les contraintes pratiques. Des changements dans le fonctionnement interne des cuisines que ce soit en termes de charge de travail ou d'engagement de personnel supplémentaire ne devraient dès lors pas avoir lieu. Toutefois, une fois le projet initial mis en place dans la collectivité et en vue de s'assurer une évolution progressive du projet, l'implication des différents gestionnaires des collectivités est nécessaire.

⁶³ Propos recueillis lors d'un entretien avec M. Démonceau, Responsable Département Restauration Collective, Bioforum Wallonie, à Gembloux le 14 mars 2008.

L'approche à adopter pour toutes collectivités désireuses d'élaborer un projet alimentaire durable devrait être selon *Bioforum*, intégrée, progressive, concertée et requiert une réelle motivation des acteurs⁶⁴. Nous n'aborderons pas les détails de l'approche de *Bioforum* cependant, il nous semble important d'insister sur le caractère « intégré » de la démarche qui traduit bien la méthode du « pas à pas », soit, « *une introduction progressive de produits de qualité au sein de modèles alimentaires équilibrés avec une augmentation annuelle du nombre de produits intégrés* ». Le caractère « concerté » de la démarche implique notamment, comme nous l'avons déjà recommandé précédemment, le dialogue avec les parents.

Durant les deux premières années du projet, *Bioforum* apportera son aide ponctuelle aux collectivités. Le relais sera ensuite pris par les conseillers en alimentation de la Communauté française.

3.2.2. Recommandations de *Bioforum*

A côté de ces quelques indications théoriques, il faut citer d'autres recommandations sur lesquelles *Bioforum* met l'accent. Celles-ci sont particulièrement importantes à nos yeux puisqu'elles concernent des éléments « post-production ». Il s'agit d'insister sur l'importance du choix des produits « *afin de pouvoir respecter les contraintes techniques et pratiques liées aux collectivités, il est primordial de bien choisir son produit afin de veiller à son origine géographique, à son conditionnement et à la période à laquelle il est demandé* ».

Bioforum encourage donc les collectivités à utiliser « *des produits dits « locaux » pour autant que ceux-ci respectent les normes en vigueur au sein des collectivités et qu'ils puissent répondre aux contraintes logistiques de livraison* ». Selon l'association, « *utiliser des produits locaux, c'est contribuer au développement territorial régional, promouvoir l'écoulement des produits « du terroir », diminuer les intermédiaires liés aux filières organisées (et dès lors privilégier les filières courtes) et s'assurer ainsi des meilleurs prix de vente* ».

Bioforum conseille également d'utiliser « *des produits saisonniers pour éviter tout dérapage en terme de dépassement du « coût alimentaire* ». *Des produits saisonniers bien identifiés et commandés en grand volume peuvent être très intéressants au niveau prix voire même équivalent aux prix pratiqués en conventionnel. Ces derniers étant soumis aux lois de la concurrence et aux fluctuations des cours des marchés européens et mondiaux* ».

Bioforum insiste également sur le choix des catégories d'aliments en réponse aux problématiques de santé. Notons qu'au sein de ce travail, nous voulons démontrer que certaines catégories d'aliments peuvent également être sélectionnées ou au contraire écartées en fonction de la pression qu'elles exercent sur l'environnement.

⁶⁴ Pour plus d'informations, veuillez contacter Bioforum Wallonie, www.bioforum.be.

Philippe Renard, responsable cuisinier du projet, propose également plusieurs paramètres concrets à intégrer à la démarche. Il s'agit de « *revoir les grammages habituels et proposer aux cuisiniers un programme de travail adapté en tenant compte de leurs pistes de travail et des produits saisonniers* », « *veiller au nouvel équilibre global de l'assiette en tenant compte des spécificités des produits de qualité (teneur en matières sèches supérieure pour les produits viandeux et certains légumes)*⁶⁵ ou encore, « *jouer sur la présentation de l'assiette est primordial. Dans nos pays de surconsommation, la sensation du « beaucoup dans l'assiette » n'est que relative* » et « *éliminer au maximum les produits « faciles » qui coûtent très chers comme les lyophilisés, les fonds et sauces de base, les roux et autres mélanges dont on peut se passer facilement en les remplaçant par des éléments tels que légumes de saison pour lier, ou des bouillons de légumes naturels et déshydratés à utiliser en petite quantité* ».

Une fois que la collectivité a correctement posé le projet global qu'elle voulait mettre en œuvre dans pour sa cantine, *Bioforum* met à sa disposition un guide pratique lui permettant de mener à bien sa démarche. Ce guide comporte différents outils méthodologiques comme des fiches techniques, sorte de récapitulatifs concrets et précis reprenant notamment des recettes détaillées. Ces fiches devront être adaptées par la collectivité selon son fonctionnement propre et en y intégrant les différents paramètres précédemment cités.

⁶⁵ Cette particularité, en diminuant le grammage de certaines protéines animales, permet de réduire le « coût alimentaire ». On constate en effet moins de pertes à la cuisson et surtout un apport de saveurs dites « nouvelles » mais qui en réalité constitue un simple retour aux sources.

4. Conclusion

Deux projets, pour l'instant pilotes, ont été développés par la Communauté française, et par la Région de Bruxelles-Capitale afin d'introduire les produits issus de d'une démarche de qualité dans les cantines scolaires. Ces projets s'inscrivent dans une démarche plus vaste d'alimentation scolaire dans laquelle les parents ainsi que les directeurs d'école ont leur rôle à jouer.

A l'exception du pilier « santé », les deux piliers sur lesquels reposent ces deux projets, mis en place par *Bioforum* Wallonie, ne sont pas identiques. Alors que le premier se base principalement sur le « goût », l'« équilibre nutritionnel », le second se consacre, à l'« environnement » et la « solidarité ». Notre objectif au sein de se travailler est d'apporter à *Bioforum* les arguments lui permettant de convaincre les collectivités de la Communauté française, que le pilier « environnement » vaut la peine d'être également intégrer. Il faudra pour cela tenter au maximum de mettre des chiffres et des priorités sur les différents arguments environnementaux. Ce sera la tâche à laquelle nous nous attèlerons dans les prochains chapitres de notre recherche.

Il est vrai cependant que le marché des collectivités scolaires est un marché particulier fonctionnant selon des logiques, des règles d'hygiène, des exigences qui lui sont propres. Afin de pouvoir introduire des produits issus de l'agriculture biologique dans les cantines, des réflexions et adaptations devront être faites tant du côté des producteurs que du côté des collectivités afin que l'offre et la demande puisse s'accorder.

CHAPITRE 2 : LES IMPACTS CLIMATIQUES DES CHOIX ALIMENTAIRES AUTRES QUE LE CHOIX DE PRODUITS ISSUS DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Au-delà de la possibilité de proposer des produits issus de l'agriculture biologique dans les cantines, les gestionnaires de collectivités peuvent effectuer d'autres choix responsables dans l'élaboration de leurs menus. L'objectif de ce chapitre est d'étudier les facteurs liés à ces choix et d'en comprendre les enjeux.

Ces choix concernent le transport effectué par les produits avant d'arriver dans les cantines, la période de l'année où ces aliments sont proposés et le type de protéines se retrouvant dans les menus. Ajoutons également les déchets qu'ils engendrent ainsi que le mode de conservation et le mode de cuisson des produits. Ne pouvant traiter dans le détail l'ensemble des facettes de ces facteurs, nous avons choisi, et ce, principalement pour les trois derniers facteurs, de dégager ce qu'il semblait intéressant et utile aux gestionnaires de collectivités pour approcher les différentes problématiques. La liste de ces facteurs n'est certainement pas exhaustive, nous nous limiterons cependant à l'étude de ceux précédemment cités.

Section 1 : Le transport

Pour introduire ce chapitre, citons un exemple décrit par de C. Aubert qui illustre précisément un des facettes du sujet qui nous préoccupe. Parlant d'un meunier français et de son blé bio, il explique que « *la logique voudrait qu'il se le procure en Belgique ou, tout au moins dans un pays voisin. Mais si le meunier n'a aucune préoccupation d'ordre écologique ou éthique, rien ne lui interdit d'acheter son blé bio en Australie ou au Belgique, s'il est vendu 0,10 centimes d'euro moins cher qu'en Belgique. Bien qu'elle soit contraire aux principes fondateurs de l'agriculture biologique, cette attitude ne pose aucun problème vis-à-vis du cahier des charges⁶⁶* ».

Les collectivités pourraient appliquer la même logique. Puisque les prix sont similaires, pourquoi ne pas proposer aux enfants comme dessert une pomme produite en Belgique et le lendemain, une poire provenant de Nouvelle-Zélande ? Si les gestionnaires de collectivités n'ont aucune préoccupation d'ordre écologique, aucun signal clair ne les conduit à s'interroger sur l'origine de ces fruits et sur les impacts environnementaux des trajets réalisés par ceux-ci.

Nous l'avons vu dans le précédent chapitre, le cahier des charges relatif à l'agriculture biologique ne nous donne pas d'indication sur les démarches écologiquement « correctes » effectuées une fois l'aliment produit. Au sein de ce premier point, tout comme au fil de ce second chapitre, nous voulons positionner le lecteur non pas comme un meunier sans préoccupation d'ordre écologique mais plutôt comme une collectivité scolaire avertie et soucieuse de diminuer la pression qu'elle exerce sur le réchauffement global.

Comme alternative écologique aux gigantesques distances parcourues par les aliments avant d'arriver dans les assiettes, il est communément admis par les adhérents de l'« éthique bio » de choisir des produits locaux et de privilégier les filières courtes. Nous verrons dans le troisième chapitre si ces solutions permettent réellement aux collectivités de réduire leur impact sur le réchauffement climatique.

⁶⁶ AUBERT C., FLECHET G., *Quelle agriculture pour quelle alimentation?* Editions Milan, Toulouse, 2007, p.34.

1. Le secteur du transport et de la logistique

Ces dernières années ont été témoins d'une explosion des distances des circuits de production et de distribution des denrées alimentaires. La mondialisation de l'économie nous a permis de découvrir des aliments venus d'ailleurs et de bénéficier d'une gamme diversifiée et bon marché de produits tout au long de l'année. Cette réalité est allée de pair avec le développement de systèmes de transport extrêmement rapides et coordonnés, de circuits longs et complexes, impliquant différents modes d'acheminement. Les consommateurs se sont adaptés et habitués à cette évolution des marchés, les modes alimentaires se sont dès lors profondément modifiés.

Cette explosion des distances parcourues par les aliments⁶⁷ a engendré une augmentation des gaz à effet de serre émis par les moyens de transport et dès lors une contribution grandissante du secteur au réchauffement climatique.

Selon le dernier rapport du *GIEC*, le secteur des transports est estimé à l'échelle mondiale à 13,1 % de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre pour l'année 2004. Ce chiffre ne comptabilise que les émissions directes du secteur sans prendre en compte les émissions indirectes qui lui sont intimement liées. Il s'agit notamment des émissions relatives au raffinage des carburants et celles engendrées par la fabrication des véhicules⁶⁸ et des infrastructures⁶⁹. Si ces dernières devaient être comptabilisées, le chiffre serait nettement supérieur.

Au sein des 13,1 %, nous ne connaissons ni la part que représente le transport des marchandises en général, ni celle que représente le transport des marchandises alimentaires en particulier. Une étude anglaise menée par la *DEFRA*⁷⁰ nous apporte quelques informations permettant d'évaluer l'importance du transport des denrées alimentaires au sein du secteur des transports. L'étude démontre que près de 10 millions de tonnes de CO₂ sont émises chaque année en Angleterre par le transport de produits alimentaires (11 % de ces 10 millions de tonnes sont imputables au transport aérien et 64 % aux camions). Ce chiffre représenterait environ 2 % des rejets totaux du pays.

⁶⁷ En 2006, sur le territoire belge, 713 589 000 tonnes de marchandises ont été transportées par route (68 %), par eau (23 %) ou par rail (9 %). Cela constitue une augmentation globale de 2,5 % par rapport à 2005 et de 20,6 % par rapport à 1999. Source : Agence Européenne de l'Environnement, *Climate for a transport change, Term 2007 : indicators tracking transport and environment in the European Union*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 2008, n°1.

⁶⁸ Afin de donner une idée aux lecteurs de l'ampleur de ces émissions "en amont", notons que la fabrication d'une Toyota Prius 75 VVT-I dégage 7,15 tonnes de CO₂, ce qui équivaut à 68 750 km parcourus. Une Jeep Cherokee dégage quant à elle l'équivalent de 36 800 km environ. Source : ADEME (2005), cité par DOBRUSZKES F., *Transport, voyage et environnement*, Université Libre de Bruxelles, 2007-2008, 1^{er} édition, p. 26.

⁶⁹ Ces trois postes d'émissions sont reprises sous le poste « Industrie ».

⁷⁰ BROWN M., CROSS S., HUNT A. et alii, dir. WATKISS P., *The Validity of Food Miles as an Indicator of Sustainable Development: Final Report*, AEA Technology Environment, Oxon, 2005. Etude commandée par le Ministère britannique des Affaires rurales, de l'Environnement et de l'Alimentation (DEFRA).

2. Contribution à l'effet de serre

Afin de comparer l'impact environnemental des différents modes de transport d'aliments, nous allons nous pencher en premier lieu sur la contribution de chaque mode de transport aux émissions globales, puis sur leur efficacité énergétique respective.

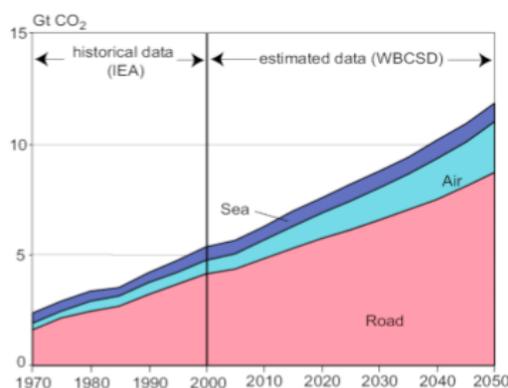
2.1. Précision méthodologique

Avant de nous lancer dans l'évaluation des impacts climatiques du transport de denrées alimentaires, nous aimerions attirer l'attention du lecteur sur les difficultés méthodologiques inhérentes à la complexité et à la mouvance du secteur. F. Dobruszkes nous indique que mesurer la contribution du transport au réchauffement climatique ne peut se faire que « *par le biais d'hypothèses, de mesures partielles, d'extrapolation sur base de quantités de carburants vendues, de modèles par définition simplificateurs et limités par les connaissances scientifiques* »⁷¹.

2.2. Contribution des modes de transport aux émissions globales

Le gaz majoritairement émis par le secteur du transport est le CO₂⁷². Afin d'observer la contribution de chaque mode de transport aux émissions globales, nous nous baserons sur les émissions de CO₂ que chacun de ceux-ci émet.

Figure 1: Emissions de CO₂ passées et projections futures pour le secteur du transport, par modes, 1970-2050



Source: IEA, 2005; WBCSD, 2004b.

Nous constatons que, selon les chiffres du GIEC, le transport routier est celui qui émet globalement la part la plus importante de CO₂. Il représente 75 % des émissions globales imputables au secteur du transport⁷³.

Viennent ensuite le transport aérien puis le transport maritime. Le transport par rail n'est pas repris dans la figure 1, probablement car les émissions imputables à ce mode de transport sont d'un ordre trop faible.

Cette suprématie du transport routier par rapport aux autres modes de transport s'explique

⁷¹ DOBRUSZKES F., *Transport, voyage et environnement*, Université Libre de Bruxelles, 2007-2008, 1er édition, p. 19.

⁷² DOBRUSZKES F., (2007-2008), op.cit., p.26.

⁷³ GIEC, *Climate Change 2007*, 4ème rapport d'évaluation, Cambridge University Press, 2007.

notamment par le fait que ce dernier offre une flexibilité au sein des différentes étapes de la chaîne logistique qui n'a pas d'équivalent sur le continent. En effet, le transport routier permet de délivrer des marchandises aux quatre coins du de l'Europe endéans les 48 heures.

Les produits exotiques en provenance d'Asie, d'Amérique du Sud et d'Afrique sont quant à eux, principalement transportés par bateau ou par avion, en fonction de la rapidité avec laquelle la denrée doit parvenir à destination. Les produits dont le délai de conservation est de plusieurs semaines voire de plusieurs mois et qui peuvent continuer à mûrir pendant le voyage sont généralement importés par bateau. Les produits frais sont, quant à eux, généralement transportés par avion puisqu'ils doivent arriver dans les lieux de vente le plus rapidement possible.

Une remarque importante sur laquelle nous attirons l'attention du lecteur est que la contribution du transport aérien au réchauffement climatique est probablement sous-estimée. En effet, le *GIEC* considère tout d'abord, qu'en raison du forçage radiatif effectué en altitude, l'impact environnemental d'une tonne de CO₂ émise par un avion est considéré au minimum comme deux fois plus important que celui d'une tonne émise par une voiture ou un poids lourd⁷⁴. De plus, la communauté scientifique reconnaît les limites de ses connaissances d'une part, quant à l'impact des vapeurs d'eau émises par les avions en altitude qui entraînent la formation de traînées et de cirrus⁷⁵ et d'autre part, quant à l'impact des monoxyde, dioxyde et protoxyde d'azote (NO_x) émis par les avions. Les chiffres relatifs à la contribution du transport aérien au réchauffement global, précédemment cités, ne tiennent compte ni des cirrus, ni des NO_x. Cela signifie que l'impact du secteur est en réalité plus important.

Cependant, malgré cette contribution importante à l'effet de serre, le transport aérien ne peut généralement être remplacé par d'autres modes de transport. En effet, à moins d'en refuser la consommation, il n'existe pas d'alternative pour acheminer rapidement les produits frais en provenance de l'autre bout du monde et ce, de façon constante, durant toute l'année.

⁷⁴ ICAO, *Emissions des moteurs d'aviation*, www.icao.int/icao/fr/env/ae_f.htm, pages consultées le 15 avril 2008.

⁷⁵ Un cirrus est un nuage situé dans la troposphère à l'apparence de filaments blancs formés de cristaux de glace. Source : Wikipedia, Cirrus, www.wikipedia.org/wiki/Cirrus, page consultée le 15 avril 2008.

2.3. Efficacité énergétique des différents modes de transport

Les chiffres de l'Agence française de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), relatifs à l'efficacité énergétique des différents modes de transport sont repris dans le tableau 1. Nous y observons que les modes de transport de grande capacité (le bateau et le train électrique) sont moins polluants, par tonne-kilomètre⁷⁶, que les trains diesel de wagons isolés et que les poids lourds.

Tableau 1:

Efficacités énergétiques et émissions de CO2 pour le transport inter-urbain de marchandises

	Efficacité énergétique (tonnes-km / TEP)	Emissions CO2 (g / tonne-km)
Train électrique (train complet)		0.6
Voie d'eau		37.7
Poids lourd, charge > 25 T		79.0
Train diesel (wagons isolés)		79.9
Poids lourds (moyenne)		125.4
Poids lourd, charge 13-25 T		128.8
Poids lourd, charge 6;6-13 T		180.5
Poids lourd, charge 3-6,5 T		254.8
Véhicule utilitaire léger		372.0
Avion		1120.1

Source : ADEME/Explicit, 2002.

Les véhicules utilitaires sont plus énergivores que les poids lourds de capacité faible ou intermédiaire, mais le sont trois fois moins que l'avion qui reste le mode de transport de marchandises le plus polluant. Le bateau, mode de transport le moins polluant, l'est près de deux mille fois moins que l'avion.

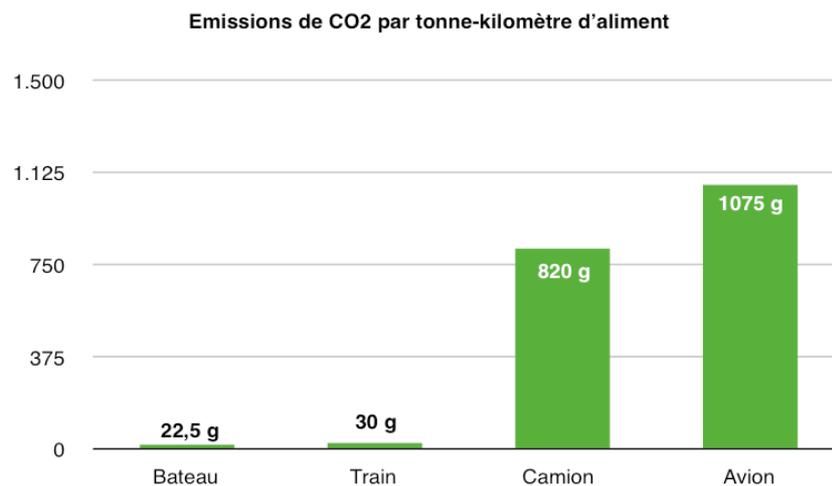
Nous émettons quelques réserves quant au transport de marchandises par train électrique puisque comme l'ADEME est une agence française et que la France, contrairement à la Belgique, utilise largement l'énergie nucléaire, nous ne voulons pas étendre ce chiffre à notre pays.

Des résultats similaires quant aux classements des différents modes de transport en fonction de leurs émissions de CO₂ ont été exposés par une étude réalisée pour le *Ministère britannique de l'Environnement, de l'Alimentation et des Affaires Rurales (DEFRA)*. Ils stipulent que le mode de transport le moins polluant par tonne-kilomètre est le bateau, suivi du train, du camion et enfin de l'avion (tableau 2). Les chiffres relatifs aux quantités de CO₂ émises par mode de transport et par tonne-kilomètre diffèrent cependant quelque peu. Le bateau émettrait de 15 à 30

⁷⁶ C'est-à-dire, la quantité de CO₂ émise par le transport d'une tonne d'aliments sur une distance d'un kilomètre.

g de CO₂ par tonne-kilomètre, le train 30 g de CO₂ par tonne km, le camion de 210 à 1.430 g de CO₂ par tonne-kilomètre et l'avion 570 à 1.580 par tonne-kilomètre⁷⁷. Cette différence est probablement due au fait que l'ADEME inclut dans ses résultats d'une part les émissions engendrées par la fabrication des véhicules et d'autre part, les émissions causées par le raffinage des carburants. Au sein de ce travail, nous nous baserons sur les résultats présentés par l'ADEME.

Tableau 2:



Source: ADEME/ Explicit, 2002.

2.4. Mode de transport versus distance parcourue

Il est fréquent aujourd'hui d'entendre parler du concept de « food miles », c'est-à-dire, les kilomètres parcourus par les différents aliments avant d'arriver dans nos assiettes. Ces miles ou kilomètres apporteraient une indication sur la contribution des denrées alimentaires au réchauffement global. Cependant, une étude du *CRIOC*⁷⁸ démontre que la distance parcourue par les marchandises n'est pas le point déterminant à prendre en considération dans le calcul de l'impact environnemental des produits alimentaires mais plutôt le mode de transport.

En effet, comme nous l'avons observé en tableau 1 et 2, chaque mode de transport émet des quantités de CO₂ pouvant varier de manière significative.

Cela amène l'étude à constater que le transport routier en camion, par exemple, ne représente environ que 30 % du total des tonnes-kilomètres parcourues alors qu'il est responsable de 64% du total des rejets de CO₂. Le transport par avion, quant à lui, serait à l'origine de 11% des rejets de CO₂ alors qu'il ne représente même pas 1% de la quantité de tonnes-kilomètres. Le transport par bateau produit environ la même quantité de rejets de CO₂ (12%) mais contribue à 65% du total des tonnes-kilomètres.

⁷⁷ BROWN M., CROSS S., HUNT A. et alii, dir. WATKISS P., 2005, op.cit.

⁷⁸ Elle-même basée sur l'étude anglaise précédemment citée : BROWN M., CROSS S., HUNT A. et alii, dir. WATKISS P., 2005, op.cit.

3. Autres éléments liés au transport de denrées alimentaires participant au réchauffement climatique

3.1. Les sens inverses

Il est fréquent que certains pays importent et exportent le même produit. Cela engendre d'importants rejets superflus de CO₂ dans l'atmosphère. Le cas du lait illustre bien cette situation. Entre 1961 et 1999, les exportations de lait dans le monde ont quintuplé, alors qu'avant cette période, les gens consommaient le lait produit localement. La France, par exemple, a exporté par camion, 3 515 000 de tonnes de lait et en a importé 1 641 000. L'Allemagne quant à elle a importé 4 901 000 de tonnes de lait et en a exporté 825 000. En 1998, l'Angleterre a exporté 60.000 tonnes de poulet vers les Pays-Bas tout en en important 30.000 tonnes des Pays-Bas⁷⁹. Cette situation serait due en partie aux subventions à l'exportation accordées par la Communauté Européenne ou à la prévalence des considérations économiques au détriment des considérations environnementales dans les choix commerciaux.

D'autres « aller-retour » peuvent également être effectués par certains aliments qui partent vers une destination pour y subir une transformation, avant de revenir à leur lieu d'origine où ils sont mis en vente. Les crevettes pêchées en Mer du Nord en sont un bon exemple. Il est plus intéressant de délocaliser la main d'œuvre et de faire parcourir aux crevettes des distances inutiles. *« Les crevettes récoltées à la côte belge, comme ses sœurs venues de Hollande, d'Angleterre et du Danemark, à peine sortie de l'eau, sont transportées par camion vers le Maroc. Elles y seront épluchées dans des complexes où s'échinent des milliers d'éplucheuses. Rien que des femmes, payées 200 euros par mois. Les hommes s'occupent, eux, de la conservation (un bain d'acide benzoïque ou de sulfite), du conditionnement et de l'expédition. En effet, la petite crevette revient ensuite en camion vers nos contrées. Pour se retrouver, à peine défraîchie d'aspect après ce périple de quelques milliers de kilomètres, sur un étal ostendais où elles sont vendues « fraîches ». Sachez qu'à peine 10 % des poissonniers de la Côte les auront décortiquées eux-mêmes »*⁸⁰.

⁷⁹ MILLESTONE E., LANG T., *Atlas de l'alimentation dans le monde*, Editions Autrement, 2003, p. 66, Collection Atlas/Monde.

⁸⁰ Trop de Bruit en Brabant wallon, Observatoire indépendant de l'environnement en Brabant wallon, *Nos crevettes sont balladeuses*, www.tropdebruit.be, page consultée le 5 avril 2008.

3.2. Les camions à vide

Selon une étude d'Eurostat⁸¹, un camion sur quatre roulerait à vide en Europe. La déclaration des camions roulant à vide n'étant cependant pas obligatoire, certains pays comme la Belgique n'ont pas fournis leurs chiffres. L'étude révèle également que le chargement moyen des camions roulant dans l'Union européenne est en progression puisqu'il s'élevait à 12,3 tonnes en 2000 et à 13,1 tonnes en 2005.

Notons que les véhicules utilitaires légers livrant les collectivités arrivent rarement remplis au maximum de leur capacité. Ils repartent ensuite à vide. Cela signifie que lors du calcul des émissions liées à la livraison des produits, un aller- retour devra être comptabilisé.

3.3. Les déplacements liés aux livraisons dans les cantines

La majorité des collectivités se font livrer chaque semaine les aliments nécessaires à l'élaboration de leurs menus. Ces déplacements ne sont pas à négliger en terme d'émissions CO₂ dont les collectivités sont responsables. De plus, ces livraisons se font généralement en véhicules utilitaires, un des mode de transport émettant le plus de CO₂ à la tonne-kilomètre.

Il est probable que plus le nombre de déplacements hebdomadaires est élevé, plus le nombre d'émissions de CO₂ le sera également. Il est dès lors important que les collectivités optimisent au mieux leurs approvisionnements et qu'elles réduisent éventuellement leur nombre de fournisseurs afin de minimiser les émissions inutiles. Introduire des produits issus de l'agriculture biologique dans les collectivités scolaires implique généralement une augmentation de l'utilisation de produits frais. Ce constat signifie que les livraisons risqueraient de rester fréquentes, voire d'augmenter.

3.4. Les produits réfrigérés

De nombreuses denrées alimentaires comme les produits frais, les viandes, les produits laitiers, doivent respecter la chaîne du froid de leur production à leur consommation et dès lors, être transportées via des poids lourds, des camionnettes ou des conteneurs transportés par avion ou bateau munis de systèmes réfrigérants. Nous n'avons obtenu aucun chiffre relatif à la consommation énergétique du transport de ces produits réfrigérés. Nous savons cependant que cet élément n'est pas sans impact sur le réchauffement global puisque en plus de des émissions de CO₂ liées au transport, de fortes émissions de gaz à effet de serre se dégagent de ces systèmes de refroidissement.

⁸¹ Office européen de statistiques, cité dans L'écho, *Un camion sur quatre roule à vide*, 28 octobre 2007.

3.5. La conservation des produits alimentaires lors du transport

Les produits alimentaires transportés sur de longues distances doivent être conservés durant le voyage dans les camions ou les calles des bateaux. Ils doivent garder toutes leurs qualités en dépit des conditions et du temps de voyage. Différentes techniques de conservation comme l'ajout d'additifs ou l'irradiation leur sont alors appliquées. Ces différentes techniques demandent un supplément d'énergie par rapport aux denrées produites localement.

La maturation de certains produits transportés vers la Belgique peut également s'achever artificiellement durant le voyage à l'aide de substances chimiques. Ces différentes techniques sont difficiles à quantifier mais engendrent des émissions de CO₂ puisqu'elles consomment de l'énergie.

4. La solution : devenir *locavores* ?

Pour être livrés en temps et en heure dans nos assiettes, de nombreux aliments, provenant du monde entier, effectuent de longues distances dans des modes de transport divers, ce qui contribue significativement au réchauffement global.

Les partisans des produits issus de l'agriculture biologique proposent comme alternative aux aliments venus du bout du monde, de manger des produits locaux, c'est-à-dire, des produits cultivés dans un rayon de cent kilomètres⁸², afin notamment, de réduire les distances parcourues par les aliments avant d'arriver sous nos latitudes. Nous avons vu au sein de cette section que les distances parcourues n'étaient pas tant à prendre en considération que le mode de transport utilisé pour les parcourir.

Si nous prenons comme exemple une pomme cultivée en Gaume et une pomme cultivée en Nouvelle-Zélande, que toutes deux sont issues de l'agriculture biologique et qu'elles sont transportées par le même type de poids lourds, l'une sur 100 kilomètres, l'autre sur 10 000 (ce qui n'est pas concevable dans la réalité), il est préférable de manger la pomme produite localement. Mais si la première pomme arrive de Gaume en véhicule utilitaire et que la deuxième pomme vient de Nouvelle-Zélande en bateau, le choix se montre moins évident. Dans le troisième chapitre de ce mémoire, nous effectuerons des calculs de ce type et tenterons d'en tirer les conclusions.

Une autre alternative permettant de réduire la contribution des cantines à l'effet de serre serait de favoriser les circuits courts, c'est-à-dire, réduire le nombre d'étapes intermédiaires entre les producteurs et les consommateurs et dès lors les distances parcourues par les aliments. Nous savons que dans nos pays, les aliments transitent par de nombreuses étapes et effectuent des

⁸² Selon B. Godden, l'adjectif « local » dépend des caractéristiques du produit. Prenons l'exemple du vin, comme ce produit est rarement issu de notre pays, le grand public considère que les vins provenant des pays limitrophes sont des vins locaux. Par ailleurs, si nous prenons l'exemple des produits frais, le grand public conçoit ceux-ci comme des produits cultivés à quelques dizaines voire une centaine de kilomètres de chez eux, c'est-à-dire des produits belges ou éventuellement de régions limitrophes.

parcours périlleux avant d'arriver à destination. Cela implique inévitablement de longues distances à parcourir et dès lors des émissions de gaz à effet de serre. Cette option semble intéressante mais, afin que ce « bénéfice » ne soit pas annulé, gardons à l'esprit l'importance de l'efficacité du moyen de transport, c'est-à-dire, le ratio entre la distance, la taille du véhicule et le rendement énergétique du moyen de transport. A ce propos, une étude anglaise⁸³ met en avant le fait que « *le système actuel d'approvisionnement britannique implique de longues distances à parcourir par les poids lourds entre les fournisseurs et les points de ventes via des centrales de distribution centralisées. Cependant, l'étude constate que bien que les distances se sont largement accrues ces dernières années, ce système permet un chargement très efficace des véhicules, ce qui réduit dès lors les impacts par tonne d'aliments* ». Les véhicules utilitaires et les camions moins chargés pourraient effectivement annuler le bénéfice réalisé par la suppression de distances parcourues par le produit.

Afin de réduire la contribution du facteur « transport » au sein de leur collectivité, les gestionnaires doivent s'interroger et questionner leurs fournisseurs sur les distances parcourues par les aliments qu'ils utilisent dans leurs menus et surtout, sur le mode de transport utilisé pour parcourir ces distances.

Face à ces deux possibilités d'intervention, les gestionnaires de collectivités pourraient se retrouver face à un obstacle, celui de l'accès à l'information. En effet, les indications relatives à l'origine des produits, à leur mode de transport et aux nombres de kilomètres parcourus par ceux-ci ne sont pas systématiquement faciles à déceler. En Europe, la seule indication à mentionner obligatoirement sur les étiquettes, parmi les trois précédemment citées, est l'origine du produit. Cependant, cette obligation ne concerne que des produits non transformés c'est-à-dire, les fruits et les légumes, la viande, le poisson, les oeufs ou les produits laitiers notamment⁸⁴. A contrario, une sauce bolognaise préparée ou une compote de pommes ne doivent pas mentionner l'origine de leurs différents ingrédients. Bien que les informations relatives au transport des aliments ne soient pas systématiquement aisées à trouver, les responsables de collectivités – tout comme les restaurateurs et les responsables de grandes surfaces – ont toutefois un accès privilégié à l'information. En effet, contrairement à un consommateur lambda, les collectivités, en tant que client significatif, ont le « pouvoir » de « tracer » les différents produits qu'elles commandent auprès de ses fournisseurs sous peine de les refuser si ces derniers ne sont pas à même de lui présenter les données demandées. Il s'agit là d'une arme efficace des collectivités pour combattre à leur manière le réchauffement global.

⁸³ BROWN M., CROSS S., HUNT A. et alii, dir. WATKISS P., 2005, op.cit.

⁸⁴ Le consommateur peut très facilement découvrir le pays d'origine de ces produits via la marque de salubrité obligatoire.

Section 2 : la saisonnalité

En guise d'introduction, citons le cas de la fraise ibérique qui illustre les dérives des cultures hors saison.

« ... Si le seul problème posé par ces fruits était leur fadeur, après tout, seuls les consommateurs piégés pourraient se plaindre d'avoir acheté un produit qui se brade actuellement entre deux et trois euros le kilo sur les marchés et dans les grandes surfaces, après avoir parcouru 1 500 kilomètres en camion. À dix tonnes en moyenne par véhicule, ils sont 16 000 par an à faire un parcours valant son pesant de fraises en CO₂ et autres gaz d'échappement. Car la quasi-totalité de ces fruits pousse dans le sud de l'Andalousie, sur les limites du parc national de Doñana, près du delta du Guadalquivir, l'une des plus fabuleuses réserves d'oiseaux migrateurs et nicheurs d'Europe. Il aura fallu qu'une équipe d'enquêteurs du WWF-France s'intéresse à la marée montante de cette fraise hors saison pour que soit révélée l'aberration écologique de cette production (...).

Ce qu'ont découvert les envoyés spéciaux du WWF, et que confirment les écologistes espagnols, illustre la mondialisation bon marché. Cette agriculture couvre près de six mille hectares, dont une bonne centaine empiètent déjà en toute illégalité (tolérée) sur le parc national. (...). Pour donner des fraises hors saison, les plants produits in vitro sont placés en plein été dans des frigos qui simulent l'hiver, pour avancer leur production. À l'automne, la terre sableuse est nettoyée et stérilisée, et la microfaune détruite avec du bromure de méthyle et de la chloropicrine. Le premier est un poison violent interdit par le protocole de Montréal sur les gaz attaquant la couche d'ozone, signé en 1987 (dernier délai en 2005) ; le second, composé de chlore et d'ammoniaque, est aussi un poison dangereux : il bloque les alvéoles pulmonaires entraînant de violentes douleurs. Qui s'en soucie ? La plupart des producteurs de fraises andalouses emploient une main-d'œuvre marocaine, des saisonniers ou des sans-papiers sous-payés et logés dans des conditions précaires, qui se réchauffent le soir en brûlant les résidus des serres en plastique recouvrant les fraisiers au cœur de l'hiver... (...).

Les plants poussent sur un plastique noir et reçoivent une irrigation qui transporte des engrais, des pesticides et des fongicides. Les cultures sont alimentées en eau par des forages dont la moitié ont été installés de façon illégale, et dont 80 % tirent plus d'eau qu'ils ne sont autorisés à le faire : en moyenne 4 500 m³ par hectare. Ce qui transforme en savane sèche une partie de cette région d'Andalousie, entraîne l'exode des oiseaux migrateurs et la disparition des derniers lynx pardinus, (...).

La saison est terminée au début du mois de juin. Les cinq mille tonnes de plastique sont soit emportées par le vent, soit enfouies n'importe où, soit brûlées sur place. Et les ouvriers agricoles sont priés de retourner chez eux ou de s'exiler ailleurs en Espagne, pour se faire soigner à leurs frais après avoir respiré des produits nocifs.

La production et l'exportation de la fraise espagnole, l'essentiel étant vendu avant la fin de l'hiver et en avril, représente ce qu'il y a de moins durable comme agriculture, et bouleverse ce qui demeure dans l'esprit du public comme notion de saison. Quand la région sera ravagée et la production trop onéreuse, elle sera transférée au Maroc, où les industriels espagnols de la fraise commencent à s'installer. Avant de venir de Chine, d'où sont déjà importées des pommes encore plus traitées que les pommes françaises...»⁸⁵

En se basant uniquement sur l'offre de fruits et de légumes que proposent les fournisseurs tout au long de l'année, les responsables de collectivités pourraient en oublier les saisons. A croire que, sous réserve d'une légère fluctuation des prix, la saison des pommes, poires, tomates et autres carottes dure de janvier à décembre. Les fournisseurs de produits issus de l'agriculture biologique ne font pas exception puisqu'ils proposent, en général, durant l'année ronde, la même gamme de produits que les autres fournisseurs. Pourtant, à chaque fruit et légume correspond une période de pleine maturité, pendant laquelle ils seraient plus savoureux, nutritionnellement plus qualitatifs et disponibles à meilleur prix. Les proposer dans les menus durant cette période présenterait de moindres impacts sur l'environnement que de les consommer hors saison. Nous en verrons les raisons au sein de cette section.

Remarquons que dans ce travail, nous nous limitons à la saisonnalité des fruits et légumes. Il existe toutefois des périodes de production idéales pour certaines viandes, poissons, fromages ou autres spécialités traditionnelles.

1. Contribution à l'effet de serre

Aucune étude disponible ne nous a permis de mesurer la contribution globale liée à consommation de fruits et légumes en ou hors saison. Les émissions de gaz à effet de serre engendrées par ces pratiques auraient plusieurs origines.

La première source d'émissions est l'énergie utilisée pour atteindre, sous serre, des températures permettant aux fruits et légumes d'arriver à maturité, quelque soit la période de l'année. Afin de mesurer ces émissions, nous avons trouvé des chiffres fiables.

La seconde source est l'énergie consommée lors du stockage et de la conservation, après récolte, de certains fruits et légumes dits « de garde » dans de grandes chambres froides. Nous regrettons que les chiffres relatifs à la consommation énergétique de ces chambres froides ne soient pas disponibles. Nous ne pourrions dès lors pas en tirer les enseignements.

⁸⁵ VADROS C.-M., *Fraises espagnoles, un bilan écologique et social catastrophique*, www.politis.fr, 12 avril 2007, page consultée le 5 avril 2008.

Enfin, la dernière source d'émissions est liée à la production d'intrants chimiques nécessaires au bon développement de la plante. En effet, les fruits et légumes cultivés hors de leur cycle naturel nécessitent plus d'engrais pour arriver à maturité. N'ayant pas trouvé d'informations spécifiques à cette source d'émissions et partant du principe que le cahier des charges de l'agriculture biologique n'autorise pas l'utilisation de ces produits de synthèse, nous ne traiterons pas ce point au sein de notre travail.

1.2. L'énergie consommée sous serre

Pour que fournisseurs puissent proposer durant toute l'année dans leur offre des légumes comme les tomates alors que leur saison ne s'étend que de juillet à septembre, une alternative de production a été développée pour qu'elles puissent être cultivées « artificiellement ». Il s'agit de la production sous serre, c'est-à-dire, la production sous tunnel plastique et sous serre, chauffée ou non.

Une étude élaborée par l'*Institut flamand de recherches technologiques (VITO⁸⁶)* démontre qu'en Belgique, un m² de serre non chauffée consomme 220 mégajoules (MJ) alors qu'une serre chauffée en consomme 1400, c'est-à-dire 6,3 fois plus. L'étude ne nous donne pas d'information sur la consommation d'énergie liée à la production sous tunnel plastique. Par ailleurs, nous savons qu'une culture en plein air ne consomme, quant à elle, pas d'énergie supplémentaire. Nous constatons dès lors que la culture en plein air consomme 220 fois moins d'énergie que la culture en serre non chauffée et 1400 fois moins que la culture sous serre chauffée. Reste ensuite à transposer les MJ en quantité de CO₂ émise.

Nous savons qu'un kWh équivaut à 3,6 MJ, cela signifie qu'un MJ est égal à 0,28 kWh. Ensuite, afin de convertir les kWh en kg de CO₂, nous basons nos estimations sur les facteurs d'émissions élaborés par la méthode du Bilan Carbone de l'*ADEME* et nous considérons qu'il s'agit d'électricité et non pas de mazout ou de gaz naturel. Puisqu'en Belgique, un m² de serre non chauffée consomme 220 MJ, cela représente 61,11 kWh et dès lors 18 kg de CO₂. Un m² de serre chauffée consomme quant à lui, 1400 MJ soit, 388,89 kWh et 114 kg de CO₂.

Un m² de serre non chauffée : 220 MJ = 61,11 kWh = 18 kg de CO₂

Un m² de serre chauffée : 1400 MJ = 388,89 kWh = 114 kg de CO₂

Tomate au m² = 50 kg

⇒ 1 kg de tomate sous serre non chauffée = 0,36 kg de CO₂

⇒ 1 kg de tomate sous serre chauffée = 2,28 kg de CO₂

⁸⁶ DERDEN A., GOOVAERTS L., VERCAEMST P., et alii, *Beste Beschikbare Technieken (BBT) voor de glastuinbouw: Eindrapport*, VITO, Mol, 2005.

L'étude flamande met en avant l'exemple des tomates. Si nous y appliquons les résultats obtenus lors de nos précédents calculs, nous observons que, puisque la récolte moyenne de tomates est de 50 kg/m², cela signifie que la production de tomates sous serre non chauffée émet 0,36 kg de CO₂/kg de tomate et, sous serre chauffée, 2,28 CO₂/kg de tomate, soit près de 6 fois plus. Ce même kg de tomates cultivé en plein air en Espagne n'émet que 0,6 kg de CO₂, soit une dépense d'énergie près de quatre fois moindre que si les tomates étaient cultivées sous serre chauffée.

Une étude de la *DEFRA*⁸⁷ nous donne également des indications sur les rejets de CO₂ liés à la consommation d'un kg de tomates. Dans l'exemple qu'avance l'étude, 2,3 kg de CO₂ seraient émis lors de la production d'un kg de tomates cultivées en Angleterre sous serre afin de maintenir des températures oscillant entre 16 et 21 °C dans les serres. Avec l'étude de *VITO*, nous arrivions au chiffre de 2,28 kg de CO₂ ce qui est quasiment similaire. L'étude de la *DEFRA* se repose probablement sur les facteurs d'émissions et calculs du *Carbon Trust* et non de l'*ADEME*.

Ces deux études ne tiennent cependant pas compte d'un point intéressant, celui des économies d'énergie qui peuvent être effectuées par l'installation de panneaux photovoltaïques, de systèmes de cogénération ou de l'utilisation d'énergie verte. Il s'agirait là de cas spécifiques en fonction de chaque producteur.

Notons encore qu'un même fruit ou légume peut être cultivé en pleine terre, sous tunnel ou sous serre en fonction de la saison. Les fraises belges commercialisées dès la fin du mois de mars ont grandi artificiellement sous serres chauffées. Arrivent ensuite au mois de mai, les fraises cultivées sous tunnel plastique et en juin, les fraises de pleine terre. En 2002, sur les 40 000 tonnes de fraises produites en Belgique, 62,5 % étaient issues de cultures sous serre ou sous tunnels plastiques. Ce qui n'est pas sans impact sur la consommation d'énergie et dès lors sur la quantité de CO₂ émise. Cet exemple illustre le lien qui peut exister entre les aliments locaux et les aliments de saison. Dans le cas de la fraise belge commercialisée au mois de mars, elle sera effectivement locale mais pas de saison. Dès lors, n'est ce pas mieux de choisir au mois de mars, des fruits qui viennent d'un peu plus loin mais qui sont cultivés en plein air ou sous serre non chauffée. Ces dilemmes tenteront d'être résolus dans le troisième chapitre de ce mémoire.

⁸⁷ BROWN M., CROSS S., HUNT A. et alii, dir. WATKISS P., 2005, op.cit.

1.2. Le stockage des fruits et légumes

S'ils sont cueillis au moment opportun et stockés dans des conditions optimales, certains fruits et légumes peuvent se conserver durant plusieurs mois. Il s'agit notamment des pommes et des poires qui, le jour de la récolte, sont stockées dans d'immenses chambres froides durant de nombreux mois, parfois jusqu'à la saison suivante.

Ces chambres de conservation utilisent généralement le procédé ULO, Ultra Low Oxygen. Cela signifie que la teneur en oxygène ainsi que celle en gaz carbonique y sont lentement baissées afin que la température y tourne autour de 0° selon le type de fruits stockés. Ce procédé permet de conserver les fruits durant environ 12 à 13 mois et permet aux collectivités de se fournir en pommes belges durant toute l'année⁸⁸.

Le stockage de ces fruits selon la méthode ULO demande cependant de l'énergie liée à l'électricité consommée par les moteurs des chambres froides ainsi que par les compresseurs, les refroidisseurs, les ventilateurs et autres machines nécessaires au bon fonctionnement des procédés de refroidissement. D'autres méthodes comme le « refroidissement ammoniacal » ou celui au glycol existe également. Chacune de ces méthodes est caractérisée par une consommation énergétique propre. Nous n'avons malheureusement pas eu accès à ces informations.

La question que nous nous posons reste dès lors la suivante : dans quelle mesure le coût environnemental du stockage de ces fruits contribue-t-il au réchauffement global? Une étude menée par l'Assemblée des Jeunes Wallons pour l'Environnement⁸⁹ avance qu'à partir des mois d'avril et de mai, le coût « CO₂ » d'une pomme belge stockée et d'une pomme néo-zélandaise importée serait presque équivalent. En effet, l'énergie consommée par les chambres de conservation dans lesquelles les pommes belges sont stockées dépasserait, après quelques mois, l'énergie nécessaire au transport des pommes néo-zélandaises jusqu'à notre pays. Reste à s'assurer que cette affirmation prend en considération le fait que les pommes néo-zélandaises sont transportées par bateau dans des conteneurs réfrigérants et que ces dernières n'ont pas été, elles aussi, stockées dans des chambres de conservation depuis la saison précédente. En effet, dans l'hémisphère sud, les saisons sont inversées. La saison de la pomme néo-zélandaise commence au mois d'avril et non pas au mois d'août. Consommer ces pommes au mois de mars signifierait qu'en plus d'être transportées par voie maritime sur près de 20 000 kilomètres, elles sont également stockées dans des chambres froides depuis l'été précédent.

⁸⁸ Le stock national de pommes s'élevait au 1^{er} janvier 2004 à 152 470 tonnes et celui de poires à 85 520 tonnes. Le stock européen de pommes s'élevait en novembre 2003 à 3 541 008 tonnes et celui des poires à 841 670 tonnes. Source : Eburon News, 2004-1.

⁸⁹ Assemblée des Jeunes Wallons pour l'Environnement, *Comment choisir une pomme locale?*, www.assembleedesjeunes.be, page consultée le 8 avril 2008.

1.3. Culture sous serre, stockage et transport des fruits et légumes

Bien que l'impact climatique du transport des aliments ait été étudié dans la section précédente, il nous semble important de nous interroger sur la priorité des critères à considérer. Nous savons qu'il est souhaitable de manger des fruits de saison et, selon le mode de transport utilisé, des produits locaux. Cependant, s'il faut choisir, est-ce préférable sous l'angle du réchauffement de la planète de consommer un fruit cultivé localement sous serre ou un fruit cultivé à l'étranger en plein air ?

Une étude menée aux Pays-Bas par l'organisation « *Milieu Centraal* » nous fournit quelques éléments de réponse⁹⁰. Celle-ci démontre que la quantité d'énergie nécessaire à la culture de fruits et légumes sous serre chauffée (80 MJ/kg) est égale au transport de ces mêmes produits par avion sur une distance de 4000 à 8000 kilomètres. Cela signifie qu'au mois d'avril, un kilo de fraises belges cultivé sous serre consommerait plus de la moitié d'énergie qu'un kg de fraises ibériques cultivé en plein air. Le Sud de l'Espagne se situant à moins de 4000 kilomètres de la Belgique (1800 kilomètres environ) et ces fraises étant transportées par camion et non par avion, les émissions de CO₂ liées au transport devraient être encore moins élevées.

Par ailleurs, si les fraises venaient d'Asie, d'Amérique ou du Sud de l'Afrique, le kg de fraises belges serait écologiquement préférable. Notons que nous nous focalisons dans ces exemples uniquement sur les impacts liés au réchauffement climatique. D'autres impacts liés à la pollution de l'eau, de l'air, du sol sont également engendrés que ce soit par les transports ou par la culture sous serre.

L'autre question à se poser est si, sous l'angle du réchauffement de la planète, consommer un fruit ou un légume cultivé localement puis conservé en chambre froide engendrent moins d'émissions de gaz à effet de serre que consommer « rapidement » un fruit ou un légume cultivé à l'étranger ? Nous aborderons ces questions dans le chapitre 3.

⁹⁰ Cité dans OBCD, *Fruits et légumes locaux et de saison*, 2006, p. 11.

2. La solution, manger des produits de saison

Bioforum, tout comme les adhérents à l'agriculture biologique, encourage les collectivités à proposer au sein de leurs menus des produits de saison. Cette démarche entraîne une réduction des gaz à effet de serre. Nous savons cependant que pour les gestionnaires de collectivité, la saisonnalité n'est pas une démarche simple à appliquer au sein de leurs menus car, en hiver par exemple, la gamme belge de fruits à proposer comme dessert est limitée aux poires et aux pommes « de garde ». Nous comprenons dès lors aisément que les gestionnaires, voulant varier leur offre de fruits, remplacent alors la pomme ou la poire par un autre fruit. Cependant, ils pourraient également prendre l'initiative non pas de varier le fruit mais plutôt d'en proposer différentes variétés voire de décliner le produit au sein d'autres préparations. Cette démarche pourrait avoir des effets positifs sur le réchauffement global. Une fois de plus, restons prudents car un autre « dilemme » s'impose alors : est ce que l'énergie consommée par le transport d'un fruit venu de loin dépasse l'énergie nécessaire à la cuisson et au transport d'un fruit produit localement ?

Les fruits et légumes de saison ne sont pas cultivés sous serre chauffée. La consommation énergétique nécessaire à ce type de culture est dès lors évitée. Cela signifie que les proposer au sein des menus scolaires entraîne dès lors une réduction des gaz à effet de serre.

Contrairement aux informations relatives à l'origine des produits, l'information relative à la saison du fruit ou du légume ne doit pas figurer légalement sur l'étiquette. Elle n'y est dès lors jamais indiquée. Il est cependant aisé d'accéder à ces informations en consultant un calendrier des saisons des fruits et des légumes, sur Internet notamment⁹¹. Consulter ce calendrier et l'intégrer au sein des menus est un geste indispensable et pour toute collectivité voulant diminuer son impact sur le réchauffement climatique. Connaître les saisons des fruits exotiques est également un point important afin de ne pas additionner les émissions liées au transport sur de longues distances, à celles causées par la culture sous serre chauffée.

⁹¹ Voir également le calendrier des légumes de saison en annexe 1 et le calendrier des fruits de saison en annexe 2.

Figure 2 :



Source : Agence Bio.

Section 3 : Le choix des protéines

Au regard de différents menus scolaires hebdomadaires et mensuels auxquels nous avons eu accès, il semble que les collectivités proposent au minimum trois fois par semaine de la viande⁹². Le rapport élaboré par la Communauté française⁹³ sur l'état des lieux des pratiques culinaires et de l'organisation des cantines ne nous donne, quant à lui, aucune information détaillée sur la fréquence des menus proposant de la viande et/ou des produits laitiers.

Le fait que ces informations ne figurent pas au sein du rapport, alors que celles concernant les fruits et les légumes par exemple y apparaissent, démontre probablement que les pouvoirs publics ne considèrent pas la viande comme une denrée problématique, pour la santé ou pour l'environnement.

Nous verrons cependant au fil de cette section comme il est essentiel pour notre planète de diminuer l'omniprésence des protéines animales au sein des menus scolaires. Par protéine animale, nous entendons la viande, mais également le lait et tous autres produits laitiers comme le fromage, le beurre, les yaourts, etc. Nous ne cherchons pas à supprimer totalement ce type d'aliments mais à diminuer leur fréquence au sein des menus scolaires. En effet, les protéines animales contiennent des acides aminés essentiels dont les protéines végétales sont dépourvues, la lysine et la vitamine B12 notamment, d'où la difficulté d'un régime végétalien.

⁹² Nous considérons que quatre repas sont pris à l'école par semaine puisque le mercredi, les cantines sont généralement fermées.

⁹³ MINISTÈRE DE LA COMMUNAUTÉ FRANÇAISE, *Rapport de l'état des lieux des pratiques culinaires et de l'organisation des cantines et autres restaurants des établissements scolaires*, 2006.

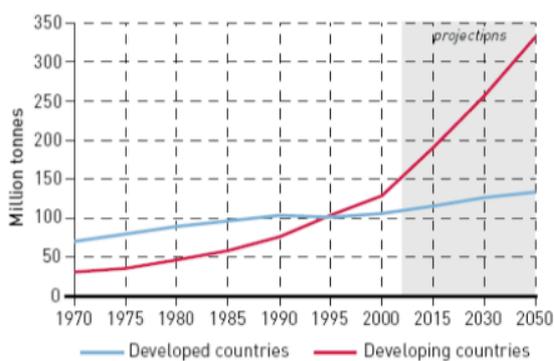
1. Les protéines animales

Les chiffres exposés ci-dessous démontrent que la production de viande ainsi que sa consommation a augmenté voire explosée ces dernières années.

1.1. La production de viande

En 2004, 260 098 000 de tonnes de viande ont été produites à travers le monde⁹⁴. Ce chiffre représente une progression de 2,5 % par rapport à l'année précédente, mais également, une augmentation de plus du triple de la production enregistrée en 1961 (75 millions de tonnes) et près du double de la production des années 70. Les estimations pour les années à venir montrent

Figure 3: Production de viande dans les pays développés et en voie de développement de 1970 à 2050.



Source: FAO (2006a) and FAO (2006b)

une production de viande continuant à grimper, pour atteindre le chiffre astronomique de 465 millions en 2050, soit près du double du chiffre de 2004.

En Belgique, bien que nous observons une légère diminution du nombre d'animaux élevés entre 2000 et 2005, à l'exception des chèvres, des chevaux et des moutons, le secteur reste important puisque qu'il s'agit de plus de 40 000 élevages de bovins, 8000 élevages de porcs et de 5000 élevages de volailles repartis sur l'ensemble du territoire⁹⁵.

En ce qui concerne l'agriculture biologique, notons qu'en Région wallonne, les deux principaux secteurs de production sont ceux des protéines animales puisqu'il s'agit de la production laitière et de la viande bovine. Le premier secteur comptait, en 2004, 6 835 vaches laitières et près de 34 millions de litres de lait, soit 2,5 % de la production wallonne de lait. Les animaux viandeux élevés en agriculture biologique – majoritairement des limousines et des blondes d'Aquitaine – ne représentaient, quant à eux, que 0,7 % de la totalité des animaux viandeux présents sur le territoire belge⁹⁶.

⁹⁴ FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO), *Production de viande et sa part dans le monde*, www.faostat.fao.org, page consultée le 6 avril 2007.

⁹⁵ BIOFORUM Wallonie, *Le paysage de l'agriculture biologique en chiffres*, 2005.

⁹⁶ BIOFORUM Wallonie, 2005, op.cit.

1.2. La consommation de viande

Nous n'avons pas d'information précise sur la consommation journalière ou annuelle moyenne de viande d'un élève qui déjeune à la cantine. Nous savons cependant qu'un Belge consomme en moyenne 107,44 kilogrammes de viande par an, soit 280 grammes par jour, ce qui le place en quatrième position des pays européens, derrière l'Espagne, le Danemark et la France⁹⁷.

Une étude de la *FAO* met en avant le lien qui existe entre la consommation de viande d'une population et son niveau de revenu. Plus les revenus sont élevés, plus la part de la ration énergétique provenant des graisses animales l'est également. Cela signifie que, bien qu'elle soit le quotidien de la majorité des Occidentaux, la viande reste un produit de luxe. Sachant que les niveaux de revenu des pays émergents sont en perpétuelle croissance, qu'advient-il quand ces populations consommeront des protéines animales au même rythme que les Européens pour affirmer leur réussite sociale ? Les zones les plus pauvres de la planète ont également vu la demande en viande tripler en 35 ans avec 10kg/personne/an en 1964 et 36 kg/personne/an en 1999. C'est d'ailleurs une cause majeure de l'augmentation du prix des céréales. En effet, des pays comme l'Inde ou la Chine⁹⁸ augmentent sans cesse leur consommation de viande et principalement de porc et de poulet. Or, ces deux types d'animaux ont des régimes alimentaires constitués à plus de 70 % de céréales, ce qui n'est donc pas sans influence sur les prix de ces derniers.

La *FAO* a publié les chiffres du nombre d'êtres humains pouvant être nourri durant une année par un hectare de surface agricole selon le type de culture qui y pousse. Ces projections vont de 22 personnes pour un hectare de cultures de pommes de terre, 19 personnes pour un hectare de riz et 1 à 2 personnes pour du bœuf ou de l'agneau. Cela ne signifie pas que la planète entière doit se nourrir de pommes de terre et de riz mais qu'afin de nourrir les 9 milliards d'individus que nous serons en 2050, la solution passe par la réduction de la production et de la consommation de protéines animales.

Ces deux constats préoccupants ne sont pas le sujet de ce mémoire. Nous voulions simplement exposer aux lecteurs l'importance de la problématique et l'amener à y réfléchir lors de leurs choix de consommation.

⁹⁷ WAGENHOFER E., ANNAS M., *Le Marché de la Faim, le livre du film « We feed the world »*, ACTES SUD, 2007.

⁹⁸ En Chine, la consommation de viande a doublé ces quinze dernières années pour passer de 7 à 15 kg de viande par personne et par an.

2. Contribution à l'effet de serre

Si nous considérons les impacts directs et indirects de l'élevage, celui-ci représente à lui seul 19 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre⁹⁹. Selon la FAO, le secteur est responsable de 9 % des émissions mondiales de CO₂, de 35 à 40 % des émissions de méthane et de 65 % des émissions d'oxyde nitreux. En réalité, l'élevage émettrait près de 80 % des gaz à effet de serre provenant de l'agriculture. Il contribue dès lors massivement au réchauffement global de par ses émissions importantes de gaz à effet de serre, dont les principaux sont le CH₄ et le N₂O ainsi que, d'une façon plus indirecte, le CO₂. Plusieurs gaz à effet de serre rentrent en jeu au sein de l'élevage, ce qui n'était pas le cas du transport, ni de la saisonnalité, nous les comparerons en CO₂ équivalent, c'est-à-dire, l'unité de mesure permettant de donner une équivalence en termes d'effet de serre, entre différents gaz à effet de serre et le CO₂.

2.1. Emissions de CH₄

Les émissions de méthane rejetées par l'élevage proviennent d'une part des gaz émis par les ruminants et d'autre part, des fumiers et lisiers. Mondialement, ces émissions s'élèveraient à 86 millions de tonnes par an, ce qui équivaut à près d'1/5 des émissions globales de ce gaz¹⁰⁰. En Belgique, les émissions de méthane s'élèvent à près de 300 000 tonnes, soit plus de 7 millions de tonnes de CO₂ équivalent¹⁰¹. Elles sont principalement engendrées par les bovins (95 %) et dans une moindre mesure par d'autres ruminants.

Les ruminants disposent d'un système digestif qui leur permet d'assimiler la cellulose des végétaux via des bactéries se trouvant dans leur panse, un de leurs quatre estomacs. Ces bactéries décomposent la cellulose dans des conditions anaérobies, ce qui entraîne un rejet de méthane. Ce gaz ne peut être négligé car, comme mentionné précédemment, il se caractérise par un PRG¹⁰² de 23, c'est-à-dire que, pour une même quantité donnée, il contribue 23 fois plus à l'effet de serre que le CO₂.

Notons que les systèmes intensifs cherchent à contrôler l'alimentation du bétail afin de réduire davantage les émissions de méthane en jouant notamment sur les équilibres et la ration de certains sucres. Gardons cependant à l'esprit qu'il ne s'agit pas nécessairement là d'une solution car la production de cette alimentation correspond à l'utilisation de surfaces agricoles ainsi qu'à des apports massifs en eaux et en pesticides, ce qui n'est pas sans impact sur le réchauffement global.

⁹⁹ STEINFELD H. et al., *Livestock's Long Shadow*, FAO, 2006.

¹⁰⁰ STEINFELD H. et al., 2006, *ibid*.

¹⁰¹ Les différents gaz à effet de serre n'ayant pas tous le même « effet » sur le réchauffement climatique, il convient dès lors de les convertir en CO₂ équivalent, en utilisant les coefficients de Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) du GIEC. Ce PRG se définit comme le forçage radiatif, c'est-à-dire, la puissance radiative que le gaz à effet de serre renvoie vers le sol, cumulé sur une durée de 100 ans. En multipliant les masses de gaz à effet de serre par leur PRG, on obtient donc une unité de mesure (CO₂ équivalent) permettant de comparer la contribution de ces différents gaz au réchauffement de la planète par rapport à celle du CO₂.

¹⁰² Le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) d'un gaz à effet de serre est défini comme le forçage radiatif, c'est-à-dire, la puissance radiative que le gaz à effet de serre renvoie vers le sol, cumulé sur une durée de 100 ans.

2.2. Emissions de N₂O

Le protoxyde d'azote est émis par les fumiers et lisier des différentes espèces animales. Il se libère lors de la décomposition de la matière organique azotée par les microorganismes du sol ainsi que lors du stockage et du traitement de ceux-ci. Comme c'était le cas du méthane, ce gaz a un PRG¹⁰³ nettement supérieur à celui du CO₂ puisque celui-ci est de 296. Cela signifie qu'à quantité égale, le N₂O produit un effet de serre 296 fois plus important que ne produit le CO₂.

2.3. Emissions de CO₂

Les surfaces nécessaires à l'alimentation du bétail occupent une ampleur considérable. Selon la *FAO*, ces surfaces de terres dévolues à la production d'alimentation pour animaux d'élevage représenteraient 33 % des terres cultivées mondiales. 90 % de la production de soja mondiale serait destinée à alimenter le bétail¹⁰⁴. En Europe, près de 75 % de la production agricole serait consacrée à l'alimentation animale. Cette surface n'étant cependant pas suffisante pour combler les besoins croissants de nos élevages intensifs, nous importons également d'énormes quantités de nourriture pour bétail. Le soja, pour ne citer que lui, provient alors de pays lointains comme le Brésil. Son transport n'est pas sans impact sur le réchauffement global. De plus, ces cultures emploient généralement des techniques intensives, qui utilisent massivement des pesticides et des engrais, ce qui n'est également pas sans influence sur l'effet de serre.

Nous l'avons vu précédemment, la demande en viande croît sans cesse. Afin d'y faire face, des terres supplémentaires sont dévolues chaque année à la production d'aliments pour bétail. La surface agricole utilisable n'étant pas extensible à l'infini, la déforestation de grands poumons verts est alors engagée. Ces derniers jouent un rôle essentiel dans la séquestration du carbone mondial. La *FAO* met en avant le fait que la disparition de forêts génère chaque année deux milliards de tonnes de carbone, soit 25 % des émissions globales de CO₂. Au Nicaragua, 26 % des forêts naturelles ont été abattues afin d'augmenter les cultures fourragères entre 1995 et 2000¹⁰⁵. La déforestation entraîne des problèmes d'érosion des terres, de désertification, de perte de qualité du sol, en plus de poser des problèmes sociaux comme l'expropriation des paysans locaux.

¹⁰³ Le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) d'un gaz à effet de serre est défini comme le forçage radiatif, c'est-à-dire, la puissance radiative que le gaz à effet de serre renvoie vers le sol, cumulé sur une durée de 100 ans.

¹⁰⁴ STEINFELD H. et al., 2006, op.cit.

¹⁰⁵ PHILIPPET C., POLOME L., WARNANT G., *Alimentation et environnement, Guides des bonnes pratiques alimentaires dans le respect de l'environnement*, CERES, Liège, 2006.

Une consommation massive d'énergie est également liée à l'ampleur des infrastructures et de la mécanisation, tant au niveau de l'élevage que de l'abattage, de l'équarrissage, de la transformation et de la distribution.

L'élevage pose des problèmes de pollution du sol mais aussi de pollution des eaux d'écoulement et des nappes phréatiques par les nitrates et autres phosphates.

2.4. Protéines animales versus protéines végétales

En transformant les protéines végétales dont il se nourrit, le bétail « produit » des protéines animales. Le rendement de cette transformation varie d'une espèce animale à l'autre en n'étant cependant jamais très élevé. Selon les estimations de C. Aubert, ce sont les volailles qui présentent le meilleur rendement puisque ces animaux ne nécessitent environ que de 2 kg de protéines végétales pour produire 1 kg de protéines animales. Les ruminants présentent, quant à eux, un rendement nettement inférieur puisqu'ils ont besoin de 10 à 15 kg de protéines végétales par kilogramme de protéines animales produites sous forme de viande. Le porc se situe entre les volailles et les ruminants, se rapprochant cependant davantage de ces derniers.

En ce qui concerne la surface occupée, le bilan de l'élevage n'est pas non plus à envier. En effet, sur un hectare de terre, environ 50 kg de protéines sous forme de viande ou 200 kg sous forme de lait peuvent être produites chaque année en élevage intensif, contre une tonne sous forme de soja et 600 à 700 kg sous forme d'une autre légumineuse ou de céréales.

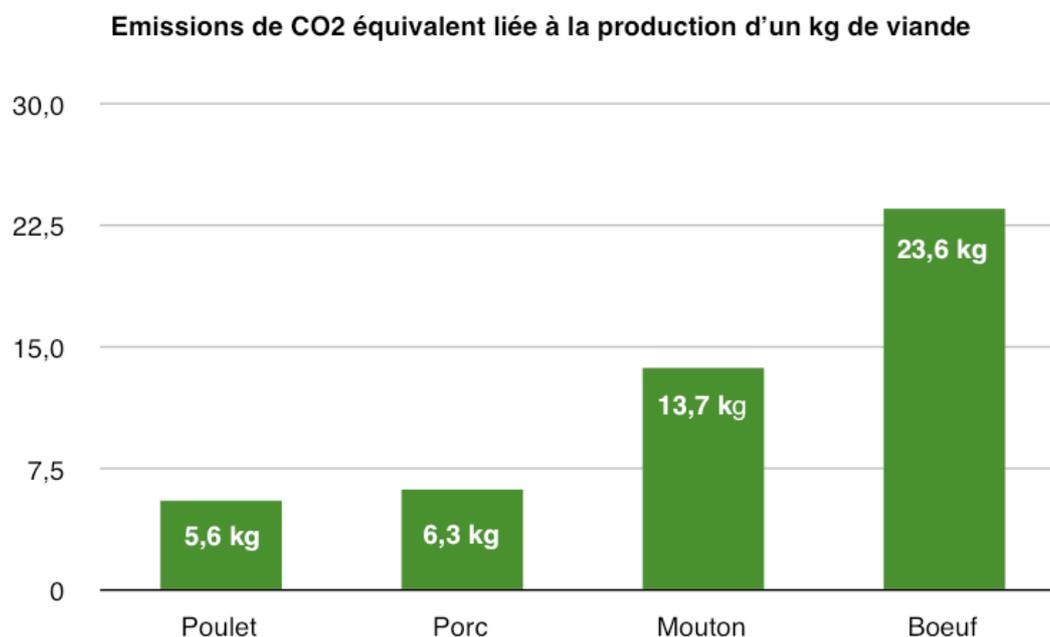
2.5. Contribution globale à l'effet de serre

Réaliser le bilan CO₂ de la production de protéines animales n'est pas chose facile. En effet, de nombreuses sources de gaz à effet de serre s'entremêlent. Une étude de la DEFRA¹⁰⁶, relative à la production de viande en Angleterre, expose les résultats suivants :

- 15 à 32,3 kg de CO₂ équivalent (soit une moyenne de 23,65) seraient émis lors de la production d'un kg de bœuf
- 10,1 à 17,4 kg de CO₂ équivalent (soit une moyenne de 13,75) seraient émis lors de la production d'un kg de mouton
- 6,3 kg de CO₂ équivalent seraient émis lors de la production d'un kg de porc
- 4,6 à 6,7 kg de CO₂ équivalent (soit une moyenne de 5,65) seraient émis lors de la production d'un kg de poulet

¹⁰⁶ BLEDA M., DEWICK P., FLYNN A., et alii, *Environmental Impacts of Food Production and Consumption: A report to the Department for Environment, Food and Rural Affairs*, Manchester Business School, Defra, London, 2006.

Tableau 3:

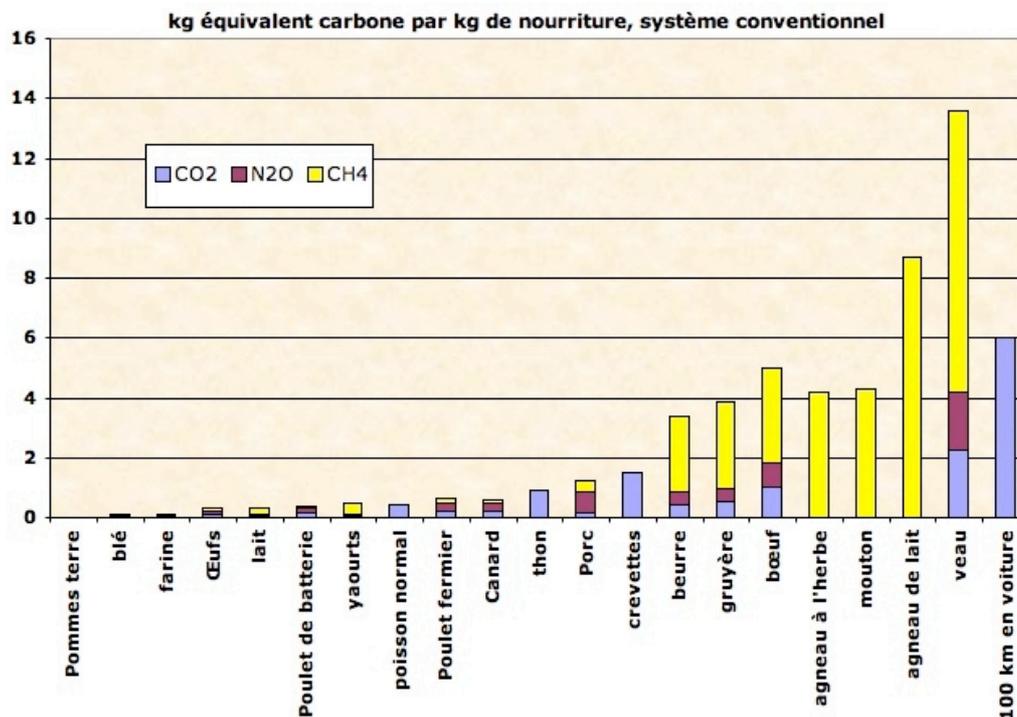


Source: BLEDA M., DEWICK P., FLYNN A., et alii, *Environmental Impacts of Food Production and Consumption: A report to the Department for Environment, Food and Rural Affairs*, Manchester Business School, Defra, London, 2006.

D'autres calculs relatifs à la quantité de gaz à effet de serre émise par la production de protéines animales ont été réalisés par J.-M. Jancovici, chercheur à l'ADEME¹⁰⁷. Les résultats présentés en tableau 3 nous permettent de comparer différents types de viande et de produits laitiers. Nous constatons que le veau est le plus gourmand en émissions de gaz à effet de serre, suivi du mouton, du bœuf, du porc et enfin du poulet. Les œufs, le lait et le yaourt présentent des résultats relativement faibles alors que le beurre et le gruyère consomment davantage de gaz à effet de serre que le porc ou le poulet. Notons, à titre d'exemple, que la quantité de gaz à effet de serre rejetée par 100 kilomètres effectués en voiture, émet moins de CO₂ que la production d'un kg de veau ou d'agneau.

¹⁰⁷ Agence française de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, www.ademe.fr.

Tableau 4:

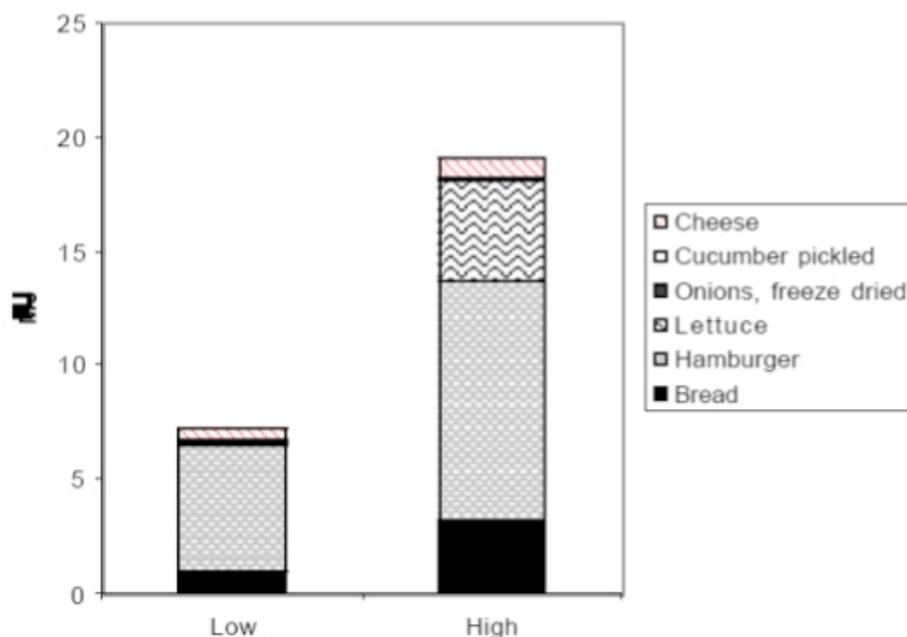


Source: Jancovici/ADEME, Bilan Carbone, 2007.

Rappelons que ce type de graphique se base sur des estimations et doit dès lors être considéré comme tel. Au sein de ces calculs, l’auteur prend en considération les données suivantes : les émissions provenant du chauffage du local de l’élevage, l’énergie consommée par le tracteur nécessaire à la culture des céréales mangées par la bête, l’énergie nécessaire à la production d’engrais à répandre sur ces céréales, les émissions de N₂O liées à l’épandage de ces engrais dans les champs, l’énergie fossile nécessaire à la fabrication d’aliments préparés à partir de céréales cultivées¹⁰⁸, les émissions liées à la fabrication des engins agricoles, l’énergie fossile de séchage des grains, l’énergie qui a été nécessaire pour raffiner le pétrole qui sera consommé par le tracteur et enfin, le méthane émis par les ruminants. L’auteur précise également que la viande est considérée « avec os », il s’agit dès lors d’ « équivalent carcasse ».

¹⁰⁸ En effet, les poulets de batterie, par exemple, sont rarement nourris avec des céréales « brutes » mais plutôt avec des aliments préparés par un sous-secteur de l’industrie agroalimentaire.

Tableau 5: Coût énergétique de la production d'un hamburger



Source: Annika Carlsson-Kanyama & Mireille Faist Energy Use in the Food Sector: A data survey, 2000

En tableau 5, nous observons les résultats d'une troisième étude, réalisée par une équipe de chercheurs universitaires suisses et suédois¹⁰⁹. Elle nous permet de comparer le bilan énergétique des différents ingrédients constituant un hamburger. Le pain, la viande, la laitue, le concombre, les oignons et le fromage ont été étudiés dans le détail. En fonction de différents paramètres, la consommation énergétique oscille entre 7,3 MJ et 20 MJ, soit 3,65 kg de CO₂ et 9,09 kg de CO₂. Ce que nous voulons mettre en lumière est l'importance dans les deux scénarii, de la consommation d'énergie dont la viande est responsable au sein du menu, par rapport à la laitue, au pain et au fromage.

¹⁰⁹ CARLSSON A., FAIST M., *Energy Use in the Food Sector: A data survey*, Environmental Strategies Research Group Department of Systems Ecology, Stockholm University, Stockholm and Department of Civil and Environmental Engineering Swiss Federal Institute of Technology (ETH Zürich), Zürich, 2000.

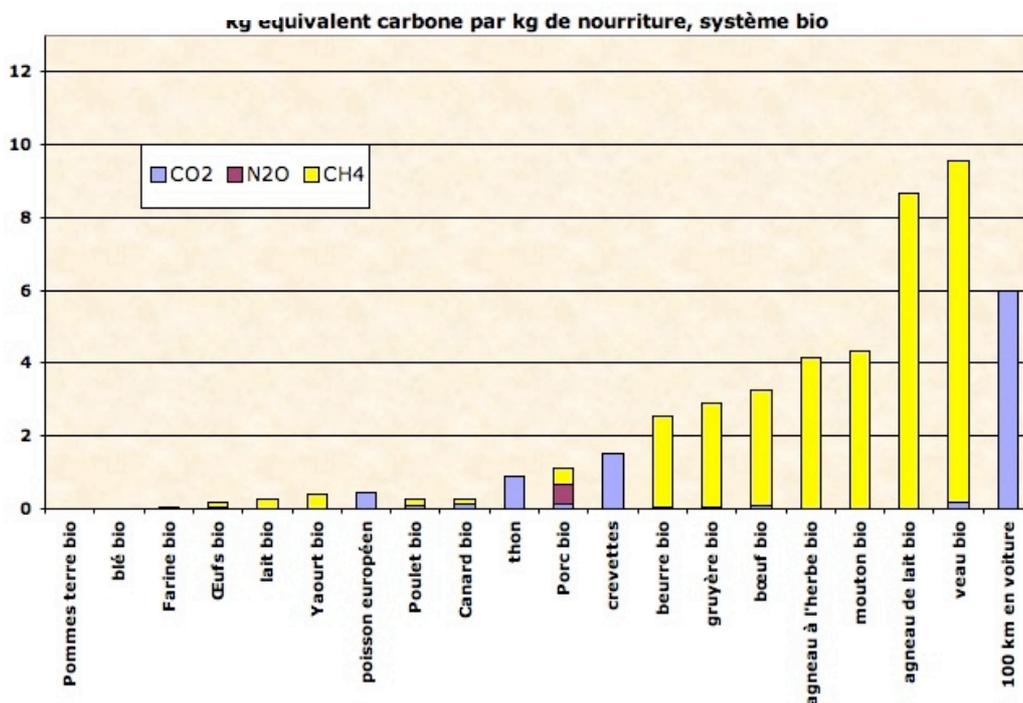
3. La solution, diminuer les protéines animales

Afin de réduire la contribution à l'effet de serre liée à la production de viande, les gestionnaires de collectivités ont comme solution de réduire d'une part, la fréquence à laquelle ils proposent de la viande aux enfants dans leurs menus, et d'autre part, d'en réduire le grammage.

Au sein de son guide pratique, *Bioforum* a réalisé, en collaboration avec le diététicien N. Guggenbühl, des grammages « idéaux » pour chaque type de viande¹¹⁰, en fonction de la catégorie d'âge des enfants.

Une fois la consommation de viande réduite au sein des collectivités, la seconde étape serait de choisir des types de viandes moins gourmands en énergie. Nous avons vu précédemment que le veau était la viande qui « émettait » la quantité de gaz à effet de serre la plus importante, suivie de l'agneau, du bœuf, du mouton, du porc et du poulet. Ensuite, il faudrait choisir le mode d'élevage de l'animal. Est-ce que le bétail élevé en agriculture biologique produit davantage de gaz à effet de serre que le bétail élevé de manière intensive ? La réponse est nuancée.

Tableau 6:



Source: Jancovici/Ademe, Bilan Carbone, 2007

¹¹⁰ Voir les grammages de référence en annexe 3.

Si nous comparons les tableaux 6 et 8, nous observons que, selon J.-M. Jancovici, un kg de viande issu de l'agriculture biologique émet moins de CO₂ et de N₂O qu'un kg de viande issu de l'agriculture conventionnelle. Leurs émissions globales par kg diminuent de près de 30 % pour les viandes rouges et de 50 %, voire plus, pour les produits végétaux et les volailles. En effet, le système d'élevage biologique consomme moins d'énergie puisque, refusant tout produit phytosanitaire, les émissions de CO₂ liées à la fabrication de ces derniers sont évitées. La part d'émissions de CO₂ liées à l'emploi du tracteur peut parfois légèrement augmenter car, comme les rendements sont moins élevés en agriculture biologique, pour le même nombre d'heure de tracteur, les émissions de CO₂ par unité de production peuvent se trouver plus élevées. Ce mode d'élevage réduit également les émissions de N₂O, bien que les émissions liées à l'épandage des fumiers et autres apports d'azote ne soient pas totalement éliminées. Les quantités de méthane rejetées par les ruminants étant liées à des facteurs biologiques, elles ne sont, quant à elles, que très peu influencées par le mode de production.

Une étude de la DEFRA¹¹¹ montre cependant des résultats plus mitigés. La viande de mouton et de cochon issue de l'élevage biologique émettrait moins de gaz à effet de serre que celle issue de l'élevage intensif, mais les résultats sont moins évidents pour la viande de bœuf. Cependant, que ce soit en biologique ou en conventionnel, les élevages extensifs de bœufs exerceraient une pression moins importante sur le climat par unité produite que les élevages intensifs. La viande de poulet biologique émettrait, quant à elle, davantage de gaz à effet de serre que celle de poulet de batterie. Cela est dû principalement au fait que les poulets issus de l'élevage biologique seraient abattus après une période de croissance plus longue et que dès lors le taux de conversion « kg d'aliment/kg de viande produite » serait plus faible. Il est probable que l'étude ne prenne pas en considération les émissions de CO₂ liées à la fabrication des engrais et des produits phytosanitaires pourtant reconnue comme très gourmande en énergie.

Une étude allemande¹¹² menée également à ce sujet démontre que, bien que les élevages biologiques aient moins d'entrées d'énergie indirecte dans leur système de production que les élevages conventionnels, les émissions de gaz à effet de serre par litre de lait sont identiques dans les deux types de modèles agricoles et légèrement supérieures en ce qui concerne la viande (par kg). Cependant, l'étude précise qu' « *une exploitation ovine ou bovine conduite en agrobiologie émet deux fois moins de gaz à effet de serre à l'échelle d'un hectare de S.A.U.* ». De plus, le fait que l'agriculture biologique favorise généralement le pâturage « *limite les émissions de gaz à effet de serre puisque la quantité de déjections produites au bâtiment/stockage et à l'épandage sont plus faibles et donc conduisent à moins d'émissions à ce niveau* »¹¹³.

¹¹¹ BLEDA M., DEWICK P., FLYNN A., et alii, 2006, op.cit.

¹¹² HAAS G., KÖPKE U., WETTERICH F., *Comparing intensive, extensified and organic grassland farming in Southern Germany by process life cycle assessment. Agriculture Ecosystems & Environment*, 2001, vol 83, p 43 – 53.

¹¹³ BENOÎT M., BOISDON I., CAPITAINÉ M et alii, *Impact de systèmes d'élevages de ruminants français conduits en agrobiologie sur l'effet de serre*, Colloque international : Agriculture biologique et changement climatique, Enita Clermont, France, 17-18 avril 2008.

Afin de lutter contre le réchauffement de la planète, il conviendrait davantage de réduire la consommation de viande dans les collectivités scolaires avant de sélectionner le mode d'élevage.

Des arguments comme la plus-value au niveau de la qualité de l'alimentation du bétail, du maintien de petites exploitations familiales, du choix de races rustiques¹¹⁴, peuvent également être mis en avant. Ils ne sont cependant pas directement liés au réchauffement global.

¹¹⁴ Selon la FAO, pas moins de 190 races d'animaux d'exploitation pour l'alimentation ont déjà disparu.

Section 4 : Les déchets

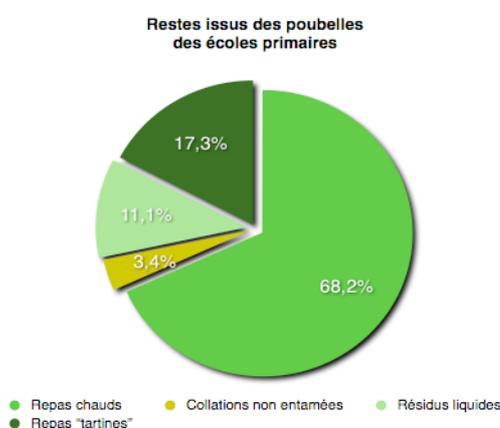
Dans les cantines scolaires, comme dans les ménages, les déchets causés par la préparation des menus peuvent être de deux types. Il s'agit soit de déchets « alimentaires », soit d'emballages.

1. La fraction organique

La fraction **organique** des déchets des cantines scolaires est difficile à estimer. Une étude réalisée par le bureau *RDC* et *Sita Recycling Services NV*, à la demande de l'*Observatoire Bruxellois de la Consommation Durable (OBCD)*, a démontré qu'en 2001, les poubelles des ménages bruxellois étaient composées de 7,6 % en poids de déchets alimentaires. Il s'agirait principalement de plats cuisinés, de pain et de fruits et légumes. Bien qu'il soit difficile d'extrapoler ces résultats aux collectivités scolaires, l'*OBCD* exprime cependant que le gaspillage alimentaire hors domicile serait plus important. Cela signifierait dès lors que la fraction organique des déchets engagés par les collectivités serait supérieure à 7,6 %.

Une étude récente réalisée par l'*IBGE*¹¹⁵ met en avant le fait que, dans les écoles primaires, le gaspillage alimentaire s'élèverait à 6 kg par élève et par an soit, 23 % en poids des déchets des

Figure 4:



Source : *IBGE, La politique de prévention du gaspillage alimentaire en Région bruxelloise, Bruxelles, 30 novembre 2007.*

Nous observons que 68,3 % de ces déchets alimentaires proviennent des restes de repas chauds et dès lors directement des cantines. 3,4 % sont issus de collations non entamées et 11,1 % de résidus liquides. Les 17,3 % restants proviennent des « repas tartines ». Cela signifie que dans les écoles primaires, 4 kg de déchets par élève et par an sont directement issus des collectivités scolaires. Si nous estimons que la moitié des résidus scolaires provient probablement de la cantine, ce chiffre s'élève alors à 4,4 kg par élève par an. L'étude indique également qu'au sein des secteurs de l'*HORECA*, de la grande distribution, des cantines de bureaux, des petits commerces, du site du Heysel, des marchés et des grossistes, celui qui contribue le plus au gaspillage alimentaire est le secteur des cantines de bureaux, avec 32 % du gaspillage alimentaire total, soit 12 600 tonnes de déchets alimentaires par an. Même s'il semble que les résultats concernant les cantines scolaires ne devraient pas être opposés, il serait délicat d'extrapoler ces chiffres notamment parce que la quantité de nourriture servie aux adultes est supérieure à celle proposée aux enfants. résultat aux cantines scolaires.

¹¹⁵ *IBGE, La politique de prévention du gaspillage alimentaire en Région bruxelloise, Bruxelles, 30 novembre 2007.*

1.1. Contribution à l'effet de serre

La contribution du gaspillage alimentaire à l'effet de serre peut être de deux types. Soit, il s'agit des émissions de CO₂ engendrées par la collecte, le transport, le traitement et le stockage de ces déchets. Soit, de façon plus indirecte, par les émissions de gaz à effet de serre rejetées « inutilement » par la production, le transport, la conservation, la préparation de l'aliment. Une étude réalisée par *Research Development & Consulting* à la demande de l'*IBGE* met en avant les impacts sur le réchauffement climatique du gaspillage alimentaire en prenant comme exemple le pain et la viande. Jeter une tranche de pain de 50 g à la poubelle émettrait près de 50 g de CO₂ et jeter un reste de bœuf de 20 g en émettrait environ 200. L'étude se base uniquement sur les émissions engendrées par la production de l'aliment ainsi que, pour le bœuf, de celles émises lors de l'abattage. Les émissions effectuées lors des étapes par lesquelles passent ensuite ces aliments avant d'être servis aux enfants ne sont pas prises en compte dans l'étude. Les émissions liées à la récolte, au transport, au traitement et au stockage des déchets ne le sont pas non plus. Cependant, plus la part de gaspillage alimentaire dans les poubelles est faible, plus la part à recycler est faible et dès lors moins la quantité d'émissions liée à ces processus de traitement de déchets est importante.

1.2. Solutions

Les gestionnaires de collectivités ont différentes options pour réduire le gaspillage alimentaire de leur cantine. Ils peuvent tout d'abord, mieux adapter les quantités et les grammages des aliments en fonction de l'âge et des besoins des enfants¹¹⁶.

Ils peuvent ensuite composter la fraction organique de leurs déchets et ainsi les revaloriser. Cela peut également présenter un intérêt éducatif auprès des enfants.

Les restes de nourriture pourraient être réutilisés et introduits dans les menus du jour suivant. Cependant, cette solution ne semble que difficilement envisageable car les normes d'hygiène, de sécurité et de qualité alimentaire imposés dans les cantines sont d'une exigence telle en Belgique que généralement, les restes des repas finissent à la poubelle (plus rapidement d'ailleurs que dans les ménages). Des initiatives pourraient cependant être approfondies dans cette voie.

Selon l'*OBCD*, établir des menus à l'avance réduirait le gaspillage alimentaire, ce que font les collectivités scolaires puisque les menus sont établis avant d'effectuer les achats. L'Observatoire indique également que le gaspillage alimentaire varie en fonction des menus proposés, ce qui signifie que si les enfants ne sont pas « séduits » par le menu servi, la part à jeter pourrait être plus importante. Rendre attrayants les menus en utilisant des produits issus de l'agriculture biologique est dès lors un point essentiel afin de limiter le gaspillage.

¹¹⁶ Voir les grammages de référence en annexe 3.

Les gestionnaires de collectivités peuvent mieux adapter les quantités et les grammages des aliments en fonction de l'âge et des besoins des enfants. Ils peuvent composter les déchets organiques, réfléchir à la revalorisation des restes alimentaires tout en respectant les normes d'hygiène imposées et établir à l'avance des menus attrayants.

2. La fraction emballage

Les emballages représenteraient au sein des ménages jusqu'à 30 % en poids et 50 % en volume de leurs poubelles. En France, selon l'ADEME, ce chiffre s'élève à 33,5 %. Parmi ces emballages, 37,5 % sont recyclés et revalorisés, le reste finissant en décharge. Les collectivités scolaires utilisent probablement moins d'emballages que les ménages puisqu'elles commandent des produits en grande quantité et qu'elles peuvent ainsi bénéficier de produits conditionnés par 2,5 kg voire par 10 kg ainsi que de produits en vrac. Cependant, ce n'est pas systématiquement le cas puisque certains produits – et c'est parfois le cas de produits issus de l'agriculture biologique – ne sont pas disponibles en grand conditionnement.

2.1. Contribution à l'effet de serre

De leur fabrication à leur élimination, les emballages participent au réchauffement climatique en émettant principalement du CO₂. En Europe, la fabrication et l'élimination des emballages rejettent chaque année 80 000 millions de tonnes de CO₂ dans l'atmosphère, soit 2 % des émissions globales de l'Union européenne. Du CO₂ est émis tout d'abord par les différentes étapes du processus de fabrication de ces emballages. Selon J.-M. Jancovici¹¹⁷, la production des emballages en aluminium serait celle qui émettrait le plus de CO₂, suivie de celle des emballages en plastique, puis de celle des papiers et des cartons, de celle du verre plat et enfin, de celle du verre en bouteille. Ensuite, après avoir été utilisés, les emballages doivent être collectés, transportés, traités puis revalorisés, stockés ou éliminés. Ces différentes étapes engendrent également des émissions de gaz à effet de serre. Notons par exemple que si les déchets sont « combustibles »¹¹⁸, ils sont brûlés dans des incinérateurs, ce qui émet du CO₂. Les emballages recyclables présentent un avantage puisqu'ils peuvent être réutilisés. Ils doivent cependant pour cela passer par différentes étapes de collecte, de traitement puis de revalorisation. Ces étapes ne sont pas « neutre » en CO₂.

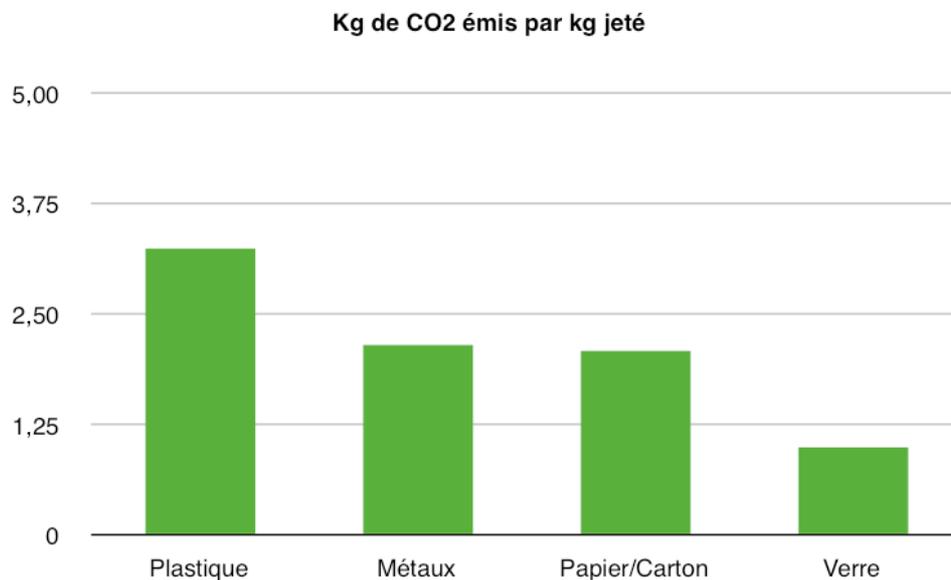
J.-M. Jancovici a effectué des calculs sur base de valeurs moyennes afin de chiffrer l'impact CO₂ causé par les emballages de leur fabrication à leur élimination. Dans le tableau 7, nous observons que les emballages « plastique » sont ceux qui rejettent le plus de CO₂ par kg jeté

¹¹⁷ Notons que ces observations sont exposés sur le site Internet du chercheur et ne font pas l'objet d'une étude scientifique publiée. Ils doivent dès lors être considérés comme tels.

¹¹⁸ Ce qui est le cas du plastique, du papier et du carton.

(3,24 kg), suivis des emballages « métaux » (2,16 kg), des emballages « papier-carton » (2,09 kg) et enfin, des emballages en verre (1 kg).

Tableau 7 :



Source: J.-M. Jancovici, ADEME, 2003.

Cela signifierait que les emballages plastiques devraient être les premiers à éviter. De plus, en Belgique, ce sont principalement les emballages « papier » et les emballages en verre qui sont recyclés. Les emballages « plastiques » ne le seraient qu'à 30 %¹¹⁹.

2.2. Solutions

Afin de diminuer leur impact sur le réchauffement climatique, les collectivités peuvent agir en réduisant tant que possible leurs emballages.

Au-delà de cette solution, il est vrai qu'en se basant sur les calculs de J.-M. Jancovici présentés ci-dessus, nous pourrions dire qu'il est préférable de choisir des emballages en verre plutôt qu'en plastique. Cependant, la taille du conditionnement doit aussi être considérée. Nous pourrions conseiller aux responsables de collectivités de privilégier les produits livrés en vrac. Cela signifie tout de même des contenants en plastique (caisse EPS) qui doivent être nettoyés et renvoyés vides chez les fournisseurs. Ces contenants peuvent être réutilisés ensuite en moyenne de trois à cinq fois. Ces étapes consomment de l'énergie. Ne serait-ce dès lors pas préférable sous l'angle des émissions de gaz à effet de serre, de choisir des produits livrés dans des caisses en carton plutôt que des produits en vrac?

¹¹⁹ Fost +, *Rapport d'activités 2006*, www.fostplus.be, page consultée le 14 avril 2008.

Le meilleur emballage n'est pas celui qui peut se recycler ou l'emballage en papier mais celui que l'on peut éviter tout en restant conformes aux exigences d'hygiène et de qualité imposées.

Section 5 : Le mode de conservation des aliments

Afin de préserver leur comestibilité et leurs propriétés gustatives et nutritives, les denrées alimentaires doivent être conservées selon leurs caractéristiques.

Ces modes de conservation ont généralement recours à deux types de méthodes. Soit, il s'agit d' « un transfert d'énergie ou de masse dans le but d'allonger la durée de vie des produits, ce qui est notamment le cas de la pasteurisation, de la stérilisation, de la réfrigération et de la congélation. Soit, il s'agit de transformer les produits par un jeu de réactions biochimiques ou de changement d'état, ce qui est notamment le cas de la cuisson et de la fermentation »¹²⁰. Ces méthodes de conservation ne sont pas sans impact sur le réchauffement climatique puisqu'elles utilisent de grandes quantités d'énergie et engendrent par ce biais des émissions de CO₂.

La réfrigération et la congélation sont des modes de conservation qui provoquent des émissions de gaz à effet de serre non négligeable. Cela provient d'abord du fait que les réfrigérateurs et les surgélateurs sont des appareils électriques particulièrement énergivores. Ensuite, ils rejettent des gaz frigorigères, de puissants gaz à effet de serre. Enfin, ce sont des appareils dont la fabrication ainsi que « la fin de vie » – c'est-à-dire le traitement après utilisation et le recyclage – demandent des processus assez lourds, ce qui implique des consommations d'énergie importantes.

Nous n'avons eu accès à aucune information commerciale ou études disponibles nous permettant de quantifier les consommations énergétiques des différents appareils de conservation. Nous ne pourrions dès lors pas approfondir davantage ce point, ni le comparer avec les autres facteurs intervenant dans le système alimentaire. Sachant toutefois que les collectivités scolaires utilisent de quantités importantes de produits surgelés pour préparer leurs menus potages, nous invitons les gestionnaires de celles-ci à « mettre dans la balance » le fait que produire des aliments surgelés, les transporter en camion réfrigérés et les stocker au sein des cantines dans des surgélateurs consomment une grande quantité d'énergie. Les contraintes pratiques et la demande plus importante en personnel ne permettent cependant pas systématiquement aux collectivités de se fournir en produits frais.

¹²⁰ INRA, *La conservation des aliments, les techniques*, www.inra.fr, page consultée le 13 avril 2008.

Section 6 : La transformation et la préparation des aliments

La préparation des aliments engendre également des émissions de CO₂ liées à la consommation d'énergie nécessaire à l'usage des fours et des cuisinières à gaz ou à électricité. Cette préparation a lieu au sein des collectivités scolaires et également chez leurs fournisseurs ou chez les producteurs. En effet, les biscuits ou les tomates pelées ont subis différentes modifications avant d'être commercialisés.

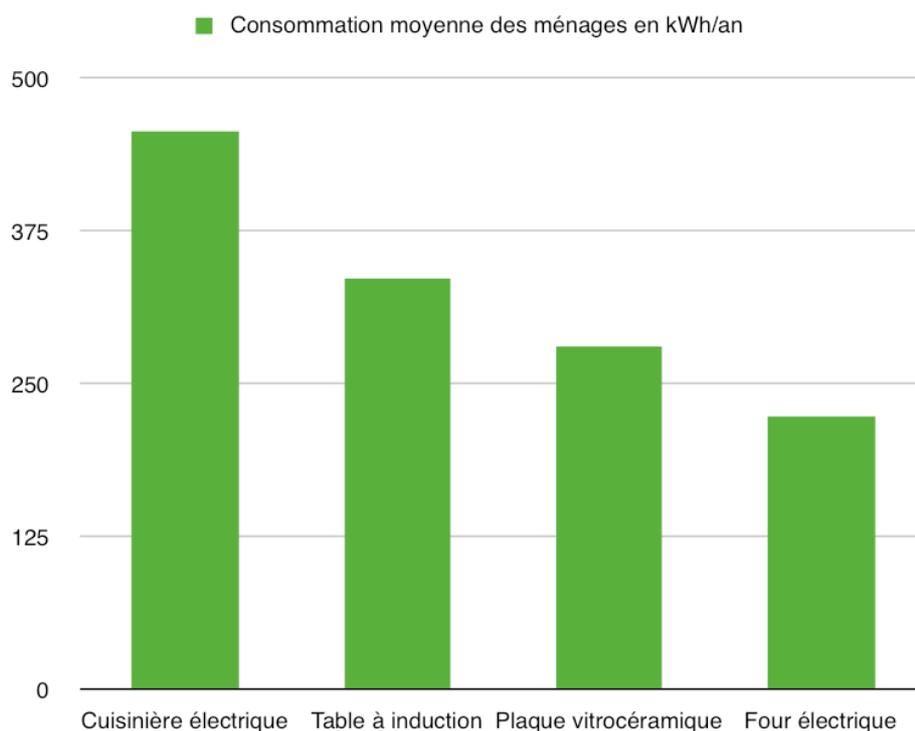
Bien que liés à des contraintes matérielles, les gestionnaires de collectivités pourraient prêter attention à l'énergie consommée lors de la cuisson des aliments afin de la réduire au maximum. Quelques astuces données généralement aux ménages peuvent être appliquées aux collectivités. Il s'agit notamment d'utiliser la juste quantité d'eau lors de la cuisson des légumes, du riz, des pâtes car un surplus d'eau dans les casseroles signifie un surplus d'eau à faire bouillir et dès lors une consommation inutile d'énergie. Une autre astuce est de poser un couvercle sur les casseroles, ce qui permet d'économiser près de 30 % d'énergie ou d'utiliser des casseroles à pression.

Nous n'avons pas d'indication concernant le matériel employé dans les cuisines de collectivités. Nous savons cependant que dans les ménages, la cuisson au gaz semble être plus économique, sous l'angle des émissions de gaz à effet de serre, que la cuisson à l'électricité. Au sein des appareils de cuisson électriques, les cuisinières électriques sont les plus gourmandes en énergie¹²¹ (457 kWh/an), suivies des tables à induction (337 kWh/an), puis des plaques vitrocéramiques (281 kWh/an) et enfin, des fours électriques (224 kWh/an)¹²².

¹²¹ Il s'agit de données annuelles moyennes de consommation des ménages.

¹²² www.eco-sapiens.com.

Tableau 8 :



Source : www.ecosapiens.com

Un point à ne pas négliger est l'économie d'énergie pouvant être réalisée dans les cantines scolaires. En effet, puisque les processus de transformation y sont effectués à grande échelle, la consommation énergétique nécessaire à la préparation d'un kg d'aliments est moins élevée que dans les cuisines des ménages. Nous n'avons cependant pas de chiffres nous permettant de quantifier ces économies.

Une étude réalisée par la Commission européenne¹²³ met en avant le fait que la contribution du poste « mode de conservation » et de celui « mode de cuisson » s'élèverait respectivement à 11,6 % et 10,4 % des émissions de CO₂ engendrées par l'alimentation. Cependant, une autre étude réalisée par des chercheurs de l'Öko-Institut allemand¹²⁴ nous met en garde quant à la généralisation de ce genre d'indication. En effet, les résultats de cette étude sur les émissions de gaz à effet de serre selon les différentes étapes de la chaîne de production-distribution jusqu'au commerce, démontrent que « *la transformation et la conservation représentent une proportion plus ou moins importante dans le bilan global d'un produit en fonction du type de processus, du mode de conservation et de la nature du produit même* ». Si nous prenons l'exemple des produits laitiers, puisque les émissions de gaz à effet de serre issues de la production de lait est importante, elles dominent largement le bilan du produit (de 82 % à 99 %) alors que la transformation en yaourt, en fromage ou en crème ainsi que leur conservation sont

¹²³ BIO IS, *Study on the External Environmental Effects related to the Life-Cycle of Products and Services*, 2003. Etude commandée par la DG Environnement de la Commission européenne.

¹²⁴ EBERLE U., FRITSCHÉ U., WIEGEMMANN K., *Umweltauswirkungen von Ernährung – Stoffstromanalysen und Szenarien (Les conséquences environnementales de l'alimentation – Analyses de flux de matières et scénarios)*, Öko-Institut Darmstadt, Hamburg, 2005.

proportionnellement peu importantes. Les produits à base de céréales, quant à eux, présentent des indications inverses, puisque la culture de graine entraîne peu d'émissions de gaz à effet de serre, dès lors, les émissions produites par la transformation en pain en en pâtes sont proportionnellement beaucoup plus importantes et peuvent représenter jusqu'à la moitié des émissions de gaz à effet de serre du produit (pain au levain 52 %, pâtes 46 %).

Cette même étude allemande démontre que chaque processus de transformation consomme une quantité d'énergie variable. La déshydratation, par exemple, s'avère être un processus intense en énergie et donc génératrice de gaz à effet de serre. Si nous prenons le cas d'un kg de frites surgelés, celui-ci serait responsable de 5,7 kg de CO₂ et ce, à cause de la déshydratation des pommes de terre avant la reconstitution en frites. Ces produits déshydratés présentent cependant des économies d'énergie en terme de transport et de conservation puisque d'une part, l'eau qu'ils contenaient n'est pas transportée et que, d'autre part, ces aliments peuvent se conserver en milieu sec. Cette observation confirme comme il est difficile d'isoler un seul facteur au sein du système alimentaire.

L'étude allemande démontre également que bien que les émissions engendrées par la production agricole biologique soient généralement moins élevées que celles émises par la production agricole conventionnelle, les émissions des étapes en aval restent souvent identiques, la différence entre les résultats de réduction escomptés peut dès lors s'en trouver largement atténuée. De même, *« l'impact d'un produit prêt à consommer peut-être élevé dans sa phase de transformation industrielle et faible à l'utilisation domestique ; en revanche, un produit brut ou semi-transformé peut générer le même impact, mais cette fois au cours de sa préparation culinaire à domicile »*¹²⁵.

Bien que difficile à quantifier actuellement, il est important que les responsables de collectivités prennent en considération ces différentes observations lorsqu'ils réfléchissent et élaborent leurs menus.

¹²⁵ EBERLE U., FRITSCHÉ U., WIEGEMMANN K., 2005, op.cit.

CHAPITRE 3 : ESSAI DE CALCULS ET DE QUANTIFICATION DES DIFFÉRENTS FACTEURS

Après avoir étudié les différents facteurs liés l'alimentation ayant un impact sur le réchauffement global, notre objectif au sein de ce dernier chapitre, est de proposer aux collectivités une échelle de priorités permettant de classer les différentes actions concrètes à mener dans leurs restaurants. Pour ce faire, nous nous baserons sur l'analyse de plusieurs ingrédients qui composent régulièrement les menus scolaires comme la carotte, la tomate, la viande ou la pomme.

Force est de constater que les chiffres précis et dès lors les solutions unanimes et détaillées font largement défaut dans ce secteur. Nous essayerons cependant d'une part, de donner tant que possible un ordre de grandeur et une classification des différentes catégories d'aliments, et d'autre part, de lancer des « perches » de réflexion afin que peu à peu, les collectivités évoluent vers des modes alimentaires durables.

Au début de notre recherche, notre ambition était de pouvoir ajouter aux informations relatives à chaque menu comme la valeur nutritionnelle et le prix, une valeur CO₂. Les collectivités auraient alors pu se fixer un objectif mensuel d'émissions de CO₂ à ne pas dépasser et sélectionner pour ce faire, des menus adaptés. Malheureusement, la complexité du travail demandé pour atteindre cette ambition ainsi que le manque de données et d'études disponibles ne nous permettront pas d'atteindre cet objectif. Nous nous concentrerons dès lors sur certaines catégories d'aliments comme les fruits et les légumes, ainsi que sur la viande, afin de guider au mieux les responsables vers des ingrédients moins « gourmands » en gaz à effet de serre.

Puisque la méthode choisie par *Bioforum* est celle de « l'étape par étape », nous avons préféré dans ce chapitre nous pencher sur différents produits et mécanismes que les responsables de collectivités pourront intégrer dans leurs restaurants à leur rythme plutôt que de proposer d'emblée des menus complets. Nous nous pencherons tout d'abord sur les potages et plus particulièrement sur ceux aux tomates et aux carottes. Nous nous attarderons ensuite au « plat principal » via notamment des indications sur la viande et les céréales avant d'aborder des desserts comme la pomme ou les produits laitiers.

Lors d'un récent colloque sur l'agriculture biologique et le changement climatique¹²⁶, le thème « *Choix de consommation alimentaire, quel impact sur l'effet de serre ?* » a été approfondi par B. Redlingshöfer, chercheur à l'INRA¹²⁷. Au sein de son exposé, ce dernier a précisé que « *le grand nombre d'acteurs et de processus du système alimentaire rend difficile à l'heure actuelle*

¹²⁶ Colloque international : Agriculture biologique et changement climatique, Enita Clermont, France, 17-18 avril 2008.

¹²⁷ Institut National de Recherche Agronomique français, www.inra.fr.

le calcul d'impact des choix alimentaires sur l'effet de serre. Processus de transformation, origine de production, mode de conservation, préparation culinaire et gestion des achats alimentaires des ménages – l'avantage d'une étape est souvent annihilé par l'inconvénient d'une autre. Tous les aspects sont importants pour réduire l'impact de l'alimentation sur le climat ». Il a indiqué que des questions relatives au rôle des différentes étapes de la chaîne de production-distribution-consommation des produits alimentaires ne trouve que très peu de réponses actuellement. Ces réflexions ouvrent cependant « un nouveau champ de recherches à l'interface entre sciences sociales et sciences environnementales ».

C'est de cette manière que nous voulons que ce chapitre soit abordé. Il le sera, non pas comme une analyse exhaustive de la contribution de chaque étape de la chaîne d'un produit se basant sur des études établies, mais davantage comme des informations, reposant sur des études scientifiques, permettant de nourrir les réflexions et d'intensifier le débat sur la contribution à l'effet de serre de la consommation alimentaire dans les cantines scolaires.

Méthodologie

Notre volonté initiale était de réaliser notre étude selon la méthode « cycle de vie » des différents aliments étudiés. En effet, cette méthode prévoit de mesurer les impacts environnementaux depuis l'extraction des matières premières constituant un produit, jusqu'à sa fin de vie. Cette approche multi-étapes et multi-critères permet donc d'analyser au fil des étapes du produit, les types de pollution et d'identifier où se situent les impacts les plus importants. Le but est ensuite, aux vues des résultats, de réduire ces impacts en évitant au maximum les transferts de pollution.

Force à cependant été de constater que réaliser des études « cycle de vie » pour chacun des ingrédients proposés dans les menus hebdomadaires d'une collectivité auraient cependant été trop longs, complexes et fastidieux. La réalisation de ces études n'était dès lors pas envisageable à notre stade. Nous ne pourrions dès lors utiliser ces outils au sein de ce mémoire et nous nous contenterons de chiffres et de calculs plus « éclatés ».

Des outils et méthodes permettant de faciliter les études « cycle de vie » de différents produits sont toutefois en cours d'élaboration que ce soit au sein d'organismes comme l'ADEME¹²⁸, Bio Intelligence Service¹²⁹ ou de l'organisme anglais Carbon Trust¹³⁰.

Notre approche ne sera dès lors pas une analyse « cycle de vie » complète. Elle étudiera les étapes pour lesquelles les informations fiables étaient disponibles. Elle invitera aussi le lecteur à se poser les questions nécessaires et à l'inviter à se renseigner davantage dès que les informations seront disponibles.

Nous baserons nos calculs sur différentes études précédemment citées.

¹²⁸ www.ademe.fr.

¹²⁹ www.biois.com.

¹³⁰ www.carbontrust.co.uk.

En ce qui concerne **les transports de marchandises**, nous nous baserons sur les chiffres publiés en 2002 par l'ADEME, l'Agence française de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie. Le tableau reprenant l'ensemble de ces chiffres est le suivant :

Tableau 1bis:

Efficacités énergétiques et émissions de CO2 pour le transport inter-urbain de marchandises

	Efficacité énergétique (tonnes-km / TEP)	Emissions CO2 (g / tonne-km)
Train électrique (train complet)		0.6
Voie d'eau		37.7
Poids lourd, charge > 25 T		79.0
Train diesel (wagons isolés)		79.9
Poids lourds (moyenne)		125.4
Poids lourd, charge 13-25 T		128.8
Poids lourd, charge 6;6-13 T		180.5
Poids lourd, charge 3-6,5 T		254.8
Véhicule utilitaire léger		372.0
Avion		1120.1

Source: ADEME/ Explicit, 2002.

La saisonnalité et dès lors la consommation énergétique que demande la culture sous serre non chauffée et la culture sous serre chauffée se fondent sur une étude réalisée par VITO¹³¹, l'institut flamand de recherches technologiques.

Les émissions de gaz à effet de serre engendrées par la production d'aliments sont le résultat de calculs effectués par J.-M. Jancovici, chercheur à l'ADEME. Les observations relatives à la production de viande reposent quant à elles sur une étude de la DEFRA¹³², Ministère britannique de l'environnement, de l'alimentation et des affaires rurales.

Les indications concernant **les emballages** se basent sur des calculs effectués par J.-M. Jancovici et publiés en 2003 par l'ADEME.

Nous attirons également l'attention du lecteur sur le fait qu'au sein de ce chapitre, les analyses de filières effectuées sont des analyses-types bien qu'inspirées de cas réels. Il n'est pas exclu que d'autres filières, plus complexes, soient observables sur le marché. Si tel était le cas, les valeurs devront dès lors y être adaptées.

¹³¹ DERDEN A., GOOVAERTS L., VERCAEMST P., et alii, *Beste Beschikbare Technieken (BBT) voor de glastuinbouw: Eindrapport*, VITO, Mol, 2005.

¹³² BLEDA M., DEWICK P., FLYNN A., et alii, *Environmental Impacts of Food Production and Consumption: A report to the Department for Environment, Food and Rural Affairs*, Manchester Business School, Defra, London, 2006.

Section 1 : les potages

Les potages sont proposés en moyenne quatre fois par semaine et plus, dans 83 % d'écoles de la Communauté française¹³³. Ils sont un moyen efficace de faire manger des légumes quotidiennement aux enfants et sont dès lors vivement encouragés. Parmi les différents légumes pouvant être incorporés dans les potages, nous avons choisi les tomates et les carottes. Les premiers représentent la famille des légumes qui peuvent être cultivés en plein air ou sous serre comme les courgettes, les aubergines, les laitues, les poireaux. Les seconds représentent, quant à eux, la famille des légumes cultivés en plein air pouvant être « de garde » comme les pommes de terre ou les oignons. Chaque type de légume a ses particularités propres. Il est évident que des calculs rigoureux devraient être effectués au cas par cas pour obtenir des indications précises sur chacun d'entre eux. Cependant, les mécanismes principaux sur lesquels nous basons nos conseils ou pistes de réflexion sont relativement similaires au sein de chacune de ces deux « familles ». Ils ne peuvent être extrapolés qu'avec précaution et recommandations.

Nous allons tout d'abord étudier deux types de potage aux tomates, celui préparé à base de tomates fraîches et celui préparé à base de tomates pelées en conserve et de concentré de tomates. Dans le cas du premier potage, nous nous pencherons essentiellement sur le facteur « transport » et sur le facteur « saisonnalité », alors que dans le cas du second potage, nous nous attarderons au facteur « emballage » et au facteur « transformation ». Il est possible que le responsable de collectivité choisisse de réaliser son potage avec des tomates fraîches ainsi qu'avec du concentré de tomates, nous l'invitons alors à tirer les informations requises au sein des deux types de potages étudiés ci-dessous.

1. Potage aux tomates fraîches

1.1. Origine et mode de transport

Afin de quantifier les différentes contributions au réchauffement global dont le transport d'un kilo de tomates peut être responsable, nous nous basons sur trois circuits fictifs. Dans le premier cas, il s'agit d'un producteur situé en Belgique qui livre directement ses tomates à la collectivité. Dans le second, le producteur situé également en Belgique, passe par l'intermédiaire d'un fournisseur. Dans le dernier cas, le producteur est situé en Italie et également par l'intermédiaire d'un fournisseur belge.

¹³³ MINISTÈRE DE LA COMMUNAUTÉ FRANÇAISE, *Rapport de l'état des lieux des pratiques culinaires et de l'organisation des cantines et autres restaurants des établissements scolaires*, 2006.

Tableau 9 : Emissions de CO₂ liées à l'origine et au mode de transport des tomates

• **Cas 1**

Producteur	Saint-Vincent (Belgique)
Collectivité	Louvain-la-Neuve
Parcours	Producteur – Collectivité
	Saint-Vincent - Louvain La Neuve
Distance	159 km
Aller-retour	318 km
Mode de transport	Véhicule utilitaire léger
Emissions de CO ₂ /kg	118,28 g

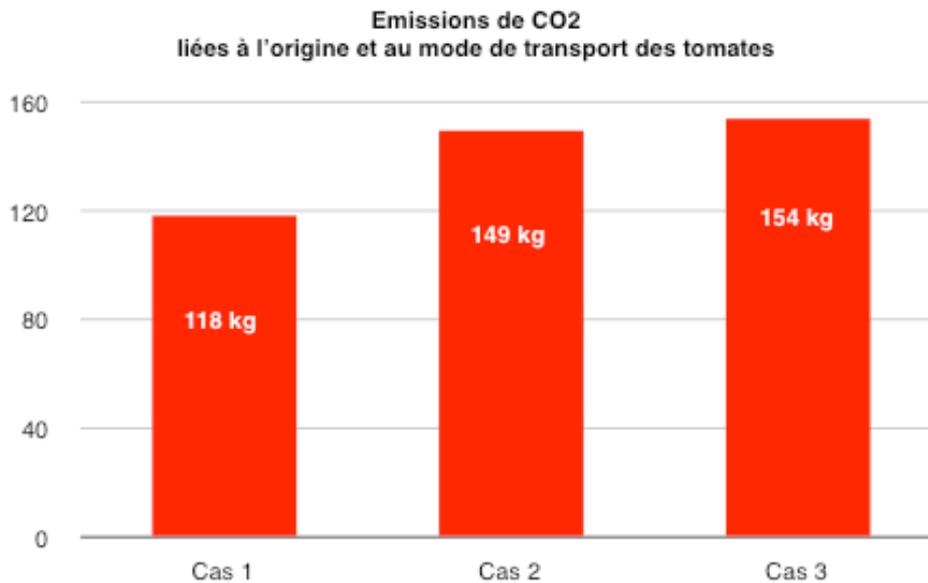
• **Cas 2**

Producteur	Saint-Vincent (Belgique)
Collectivité	Louvain-la-Neuve
Fournisseur	Nivelles
Parcours	Producteur - Fournisseur - Collectivité
	Saint-Vincent - Nivelles - Louvain La Neuve
Distance	172 km + 29 km = 201 km
Aller-retour	402 km
Mode de transport	Véhicule utilitaire léger
Emissions de CO ₂ /kg	149,5 g

• **Cas 3**

Producteur	Verone (Italie)
Collectivité	Louvain-la-Neuve
Fournisseur	Nivelles
Parcours	Producteur - Fournisseur - Collectivité
	Verone - Nivelles - Louvain La Neuve
Distance	1058 km + 29 km = 1709 km
Aller-retour	1058 km + (29 km X 2) = 1116 km
Mode de transport	Camion - Véhicule utilitaire léger
Emissions de CO ₂ /kg	154,25 g

Tableau 10 :



Source: ADEME, Explicit, 2002.

Nous observons tout d'abord en tableau 10 que, pour une distance parcourue par un mode de transport commun, plus celle qui sépare le producteur et la collectivité augmente, plus les émissions de CO₂ croissent. En effet, dans le cas 2, la distance parcourue en véhicule utilitaire léger est supérieure de 84 kilomètres à celle parcourue dans le cas 1 et dès lors, les émissions de CO₂ le sont également de 31,22 g.

Si nous comparons à présent le cas 2 et le cas 3 qui comportent tous deux un fournisseur intermédiaire, nous observons combien le mode de transport est déterminant. En effet, le rejet d'émissions par kilo de tomates transportées dans le cas 3 est quasiment identique à celui du cas 2 alors que les tomates italiennes ont parcouru 915 km supplémentaires. Cependant, puisque les premières sont transportées en véhicule utilitaire léger, un mode de transport qui contribue près de trois fois plus au réchauffement global que le poids lourd moyen, leurs émissions de CO₂ ne diffèrent que de quelques grammes. Si les distances qui séparaient le producteur belge de tomates, le fournisseur et la collectivité avaient été légèrement plus importantes, le transport des tomates cultivées en Italie aurait alors émis moins de CO₂ que le transport des tomates locales.

Cette dernière observation démontre qu'il faut être vigilant quant aux décisions à prendre en tant que responsable de collectivités puisque, dans certains cas, les produits locaux ne seraient pas à privilégier, vus sous l'angle du réchauffement climatique. Il est important que les gestionnaires ne se cantonnent pas à la distance parcourue par les produits qu'ils intègrent dans leurs menus mais qu'ils couplent cette information aux modes de transport utilisés.

Notons qu'au sein de ces trois exemples, deux facteurs ne sont pas considérés. Il s'agit du facteur « charge du camion » ainsi que celui « transport réfrigéré ». En effet, aucune étude disponible ne nous a permis de calculer les émissions de CO₂ dont ces deux facteurs seraient responsables. Nous savons cependant que d'une part, plus la charge du camion est optimisée, moins les émissions de gaz à effet de serre au kg seront importantes. D'autre part, le transport « réfrigéré » d'aliments engendre davantage d'émissions que le transport de produits non réfrigérés. Cela signifie que, si nous nous cantonnons à ce dernier facteur, le transport de tomates sur de courtes distances engendrerait moins d'émissions de CO₂ que le transport sur de longues distances puisque le temps de « réfrigération » serait alors réduit.

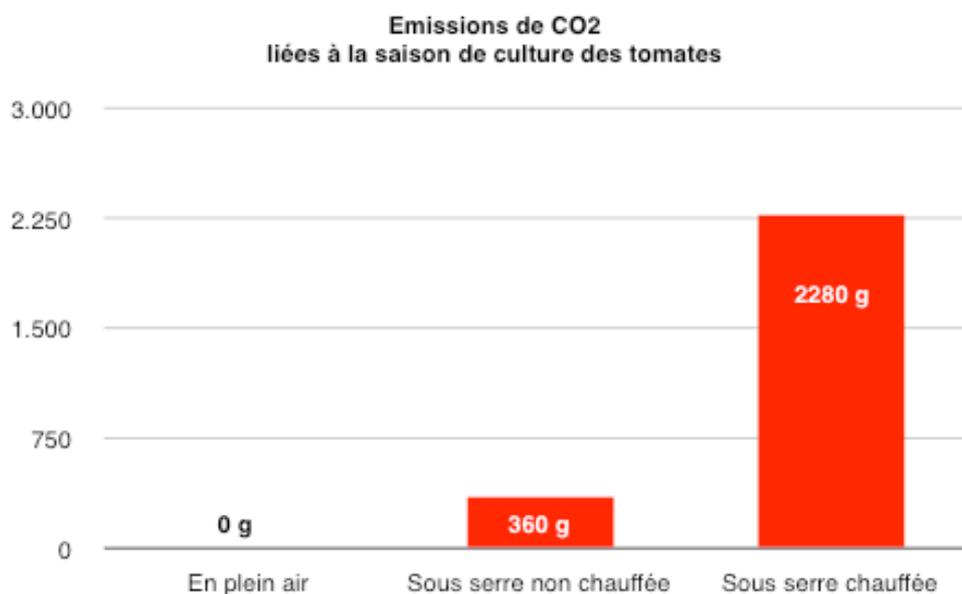
1.2. Saisonnalité

Par facteur « saisonnalité », nous voulons mettre en avant les différentes émissions de CO₂ rejetées dans l'atmosphère suivant que les tomates sont cultivées en plein air, sous serre non chauffée ou sous serre chauffée.

Tableau 11 : Emissions de CO₂ liées à la saison de culture des tomates

Tomates cultivées en plein air	
Emissions de CO ₂ /kg	0 g
Tomates cultivées sous serre non chauffée	
Emissions de CO ₂ /kg	360 g
Tomates cultivées sous serre chauffée	
Emissions de CO ₂ /kg	2280 g

Tableau 12:



Source: DERDEN A., GOOVAERTS L., VERCAEMST P., et alii, *Beste Beschikbare Technieken (BBT) voor de glastuinbouw: Eindrapport*, VITO, Mol, 2005.

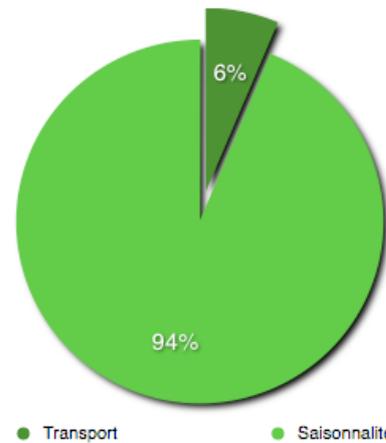
Au regard de ces résultats, le facteur « saisonnalité » occupe une place majeure au sein des émissions engendrées par les cultures de tomates. En effet, nous observons que le kg de tomates cultivé sous serre non chauffée rejette 360 fois plus de gaz à effet de serre que le kg de tomates cultivé en plein air. Les émissions d'un kg de tomates sous serre chauffée sont, quant à elles, 2280 fois plus importantes que celles d'un kg de tomates cultivées en plein air. Comme nous l'avons précisé précédemment, ces calculs se basent sur une étude réalisée par *VITO*¹³⁴. Il est important de souligner que celle-ci ne prend pas en considération le fait que certains processus d'économie d'énergie comme la cogénération ou l'installation de panneaux photovoltaïques peuvent influencer les résultats finaux.

¹³⁴ DERDEN A., GOOVAERTS L., VERCAEMST P., et alii, 2005, op.cit.

Si nous comparons les émissions de CO₂ **Figure 5 :**

liées au « transport » d'un kilo de tomates à celles liées au facteur « saisonnalité », nous observons que ce dernier pèse davantage dans la balance climatique globale puisque pour la même quantité de tomates, les émissions liées au transport représentent, dans le pire des cas, 154 g de CO₂ alors que celles relatives aux cultures sous serre non chauffées sont égales à 360 g, soit près du double. Si nous prenons à présent les émissions engendrées par les cultures sous serre chauffée, la part de ces dernières représente, par rapport au transport de la même quantité de tomates, 94 % des émissions imputables à ces deux facteurs. Cela nous amène à en déduire qu'afin de réduire les émissions de CO₂, il sera probablement prioritaire pour les collectivités scolaires de proposer des potages aux légumes de saison ayant été cultivés en plein air, plutôt que des potages aux légumes produits localement sous contraintes artificielles.

Emissions globales de CO₂ liées au transport d'Italie et à la culture d'1 kg de tomates sous-serre chauffée



Source: ADEME/ Explicit, 2002 et DERDEN A., GOOVAERTS L., VERCAEMST P., et alii, *Beste Beschikbare Technieken (BBT) voor de glastuinbouw: Eindrapport*, VITO, Mol, 2005.

2. Potage aux tomates à base de concentré de tomates et de tomates en conserve

Nos calculs se basent sur des informations fournies par la collectivité *TCO Service*¹³⁵ à propos des ingrédients que la collectivité emploie réellement pour réaliser son potage aux tomates.

2.1. Origine et mode de transport

Tableau 13 : Emissions de CO₂ liées à l'origine au mode de transport de tomates pelées et de concentré de tomates

Tomates pelées	
Producteur	Verone (Italie)
Collectivité	Louvain-la-Neuve
Fournisseur	Dion Valmont
Parcours	Producteur - Fournisseur - Collectivité
	Verone - Dion Valmont - Louvain La Neuve
Distance	1035 km + 7 km = 1042 km
Aller-retour	1035 km + (7 km X 2) = 1049 km
Mode de transport	Camion - Véhicule utilitaire léger
Emissions de CO ₂ /kg	134,99 g
Concentré de tomates	
Producteur	Naple (Italie)
Collectivité	Louvain-la-Neuve
Fournisseur 1	Barneveld (Pays-Bas)
Fournisseur 2	Dion Valmont
Parcours	Producteur - Fournisseur 1 - Fournisseur 2 - Collectivité
	Verone - Barneveld - Dion Valmont - Louvain-la-Neuve
Distance	1796 km + 229 km + 7 km = 2032 km
Aller-retour	1796 km + (229 km X 2) + (7 km X 2) = 2268 km
Mode de transport	Camion - Véhicule utilitaire léger
Emissions de CO ₂ /kg	259,16 g

Nous constatons que les émissions engendrées par le transport du concentré de tomates sont près du double de celles engendrées par le transport des tomates pelées. Cela est dû principalement au fait que la distance parcourue par le premier est plus longue que celle parcourue par les secondes. En effet, dans ce cas précis, les modes de transports sont quasiment similaires, c'est dès lors la distance qui est le facteur principal à considérer.

¹³⁵ www.tcoservice.be.

2.2. Saisonnalité

Les observations concernant la saisonnalité des tomates qu'elles soient fraîches, pelées ou en concentré sont identiques. Nous invitons dès lors le lecteur à se référer aux informations relatives à la saisonnalité des tomates reprises précédemment.

2.3. Emballage

La transformation des tomates après récolte engendre davantage d'emballages que les tomates fraîches puisqu'elles ne peuvent plus être livrées ni en vrac, ni en caisse en carton. Les tomates transformées sont ensuite emballées dans des boîtes de conserves en métal de 3 ou 4,5 litres. Rappelons que pour un même type d'emballage, il est préférable de choisir le plus grand conditionnement, soit des conserves de 4,5 litres plutôt que des conserves de 3 litres.

Il est important d'insister sur le fait que si les pommes sont livrées en vrac, elles le sont dans des caisses de type EPS consignées. Les émissions de CO₂ relatives à la production de ces emballages pourraient être considérées comme nulles puisqu'elles seraient amorties le long de leur durée de vie. Cependant, d'autres émissions liées au nettoyage ainsi qu'au système de consigne ne sont pas à négliger. Les caisses de type EPS doivent ensuite être renvoyées chez le fournisseur ou chez le producteur ce qui engendre des transports supplémentaires et ce qui n'est envisageable que si le fournisseur ou le producteur sont situés dans un rayon proche. N'ayant pas d'informations nous permettant de calculer précisément le poids de ces différents facteurs dans la balance CO₂ des emballages, nous ne nous aventurerons pas dans des recommandations non chiffrées ou trop peu précises et ne conseillerons dès lors pas aux gestionnaires de collectivités de favoriser les produits en vrac.

2.4. Transformation

Tableau 14 : Processus de transformation « en usine » et « en cuisine » de tomates

Processus de transformation préalable	
Tomates fraîches	
Processus de transformation	/
Tomates pelées	
Processus de transformation	Nettoyage
	Cuisson
	Pelage
	Mise en pot
	Refroidissement
Concentré de tomates	
Processus de transformation	Nettoyage
	Broyage
	Filtrage
	Préchauffage
	Concentration
	Stérilisation
	Mise en pot
	Refroidissement
Processus de transformation "en cuisine"	
Tomates fraîches	
Processus de transformation	Nettoyage
	Cuisson
	Pelage
	Broyage
Tomates pelées	
Processus de transformation	Réchauffage
	Broyage
Concentré de tomates	
Processus de transformation	Réchauffage
	Broyage

N'ayant pas d'informations précises concernant la consommation énergétique de ces différents processus de transformation, nous ne pouvons donner de chiffres quant à l'importance des émissions de CO₂ engendrées par chacun de ceux-ci. Nous savons cependant que l'ensemble de ces processus consomment de l'énergie.

Lorsque ces processus de transformations sont effectués à grande échelle, c'est-à-dire dans des usines de transformation plutôt que dans les cuisines des collectivités, l'énergie consommée par kg de tomates pourrait être moins importantes que celle consommé dans la cuisine des collectivités. Notons toutefois que d'une part, dans le cas du potage réalisé à base de tomates fraîches, certaines étapes ne doivent pas être effectuées, notamment la stérilisation ainsi que la mise en pot et le refroidissement. D'autre part, cette économie d'énergie peut ensuite être « annulée » par d'autres facteurs comme son mode de production de la tomate, sa saison ainsi que son transport.

Conseils aux responsables de collectivités

- Mettez la priorité sur la saisonnalité des légumes utilisés dans les potages
- Renseignez-vous tant sur l'origine des légumes utilisés dans les potages que sur le mode de transport utilisé par ces derniers afin de privilégier ceux qui, au final, engendrent le moins d'émissions de CO₂.
- Privilégiez les grands conditionnements.

3. Potage aux carottes

3.1. Origine et mode de transport

Tableau 15 : Emissions de CO₂ liées à l'origine et au mode de transport des carottes

- Cas 1

Producteur	Waremmе (Belgique)
Collectivité	Louvain-la-Neuve
Parcours	Producteur - Collectivité
	Waremmе - Louvain La Neuve
Distance	72 km
Aller-retour	144 km
Mode de transport	Véhicule utilitaire léger
Emissions de CO ₂ /kg	53,56 g

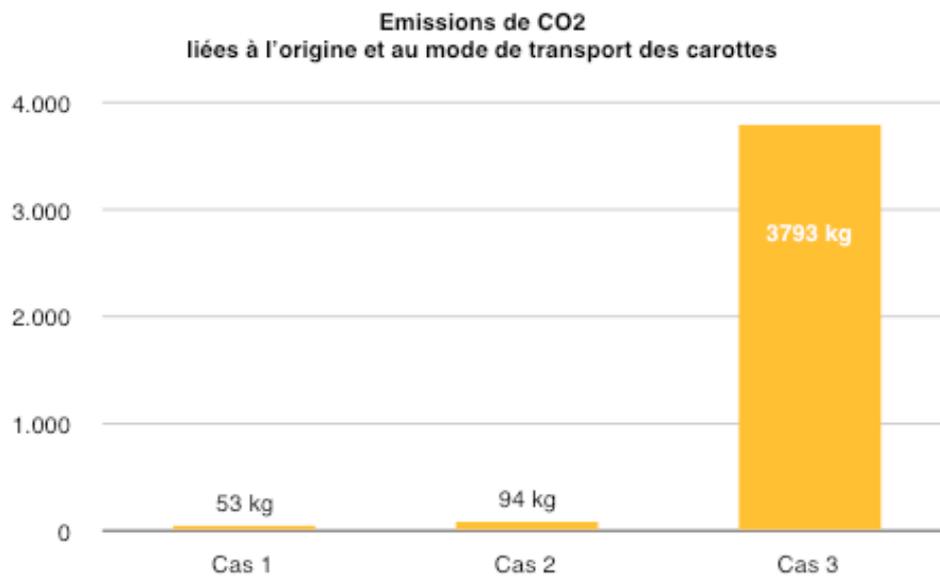
- Cas 2

Producteur	Waremmе (Belgique)
Collectivité	Louvain-la-Neuve
Fournisseur	Nivelles
Parcours	Producteur - Fournisseur - Collectivité
	Waremmе - Nivelles - Louvain La Neuve
Distance	72 km + 29 km = 101 km
Aller-retour	202 km
Mode de transport	Véhicule utilitaire léger
Emissions de CO ₂ /kg	94,48 g

- Cas 3

Producteur	Israël
Collectivité	Louvain-la-Neuve
Fournisseur 1	Waremmе
Fournisseur 2	Nivelles
Parcours	Producteur - Fournisseur 1 - Fournisseur 2 - Collectivité
	Israël - Bierset - Waremmе - Nivelles - Louvain La Neuve
Distance	50 km + 3294 km + 25 km + 72 km + 29 km = 3470 km
Aller-retour	50 km + 3294 km + 25 km + (72 km + 29 km) x 2 = 3571 km
Mode de transport	Camion - Avion - Camion - Véhicule utilitaire léger
Emissions de CO ₂ /kg	6,27 g + 3689,6 g + 3,14 g + 94,48 g = 3793,5 g

Tableau 16:



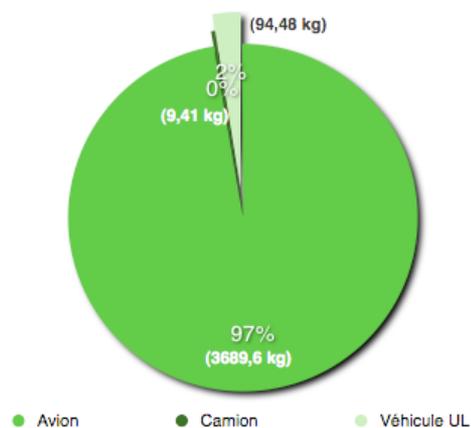
Source: ADEME/ Explicit, 2002.

Comme nous l'avons déjà observé dans le cas des tomates, si le parcours est effectué par un mode de transport semblable, plus la distance qui sépare le producteur et la collectivité augmente, plus les émissions de CO₂ croissent également. Dans le cas 3 des carottes provenant d'Israël, nous observons de façon déterminante combien le mode de transport pèse dans la balance des émissions de CO₂ puisque, la distance parcourue par les carottes provenant d'Israël est 17,7 fois plus importante que la distance parcourue par les carottes provenant de Waremmé (cas 2) alors que les émissions de CO₂ de ces dernières sont 40 fois moins élevées.

Cela est dû aux émissions engendrées par le transport en avion des carottes sur 3 294 km, qui contribue à 97 % des émissions globales liées au transport de ces carottes israéliennes. Nous constatons que dans ce cas précis, la différence de contribution au réchauffement global entre l'avion et le véhicule utilitaire léger ou le camion est telle, qu'il est nettement préférable de consommer des carottes cultivées en Belgique, voire en Europe, et transportées par camion.

Figure 6:

Emissions de CO₂ liée aux carottes en provenance d'Israël par mode de transport



Source: ADEME/ Explicit, 2002.

3.2. Saisonnalité

La saison des carottes issues de l'agriculture biologique belge s'étend de juin à octobre. Durant cette période, elles sont cultivées en pleine terre. De novembre jusqu'à mai, les carottes belges que nous consommons sont des légumes « de garde », ce qui signifie qu'ils ont été conservés dans des chambres de stockage après récolte. Les carottes peuvent également être conservées « en pleine terre », ce qui consomme moins d'énergie.

Ce stockage des carottes pendant de nombreux mois contribue, par sa consommation d'énergie, à l'émission de gaz à effet de serre. Malheureusement, après de nombreuses recherches, nous n'avons pas eu accès à l'information nous permettant de préciser quelle était la quantité exacte de cette contribution. Nous ne sommes dès lors pas en mesure de conseiller les responsables de collectivités scolaires quant au choix à privilégier entre des carottes belges « de garde » ou des carottes fraîches provenant de l'étranger. Nous pouvons cependant encourager les collectivités scolaires à consommer des carottes lorsque c'est la saison et, dans le doute, choisir d'autres légumes de saison dès le mois d'octobre pour réaliser leurs potages¹³⁶.

3.3. Emballage

Le producteur sur lequel nous basons nos calculs propose d'une part, de livrer ses carottes en vrac par 10, 12, 15 ou 20 kg, ou d'autre part, de les livrer sous différents conditionnements soit par sac de 1 kg, de 10 kg voire même en « Big Bags » de 1000 kg. Nous recommandons aux responsables de collectivités de commander leurs carottes dans les plus grands conditionnements possibles.

3.4. Transformation

Avant d'être livrées aux collectivités, les carottes peuvent subir différentes transformations. Elles peuvent être épluchées, prédécoupées, râpées et surgelées. N'ayant pas d'informations précises sur les consommations énergétiques de ces différents processus, nous ne détaillerons pas ce point. Nous attirons cependant l'attention du lecteur sur le fait que, comme nous l'avions déjà abordé dans le cas des processus de transformation des tomates, lorsque ces derniers sont effectués à grande échelle, l'énergie consommée par kg de carottes pourrait être moins importantes que celle consommée au sein de la cuisine des collectivités. Il semble que, bien que certains processus de transformation comme la cuisson des carottes dans le cas du potage soient inévitables, d'autres comme la surgélation pourraient être évités.

¹³⁶ Voir calendrier des légumes de saison en annexe 1.

Conseils aux responsables de collectivités

- Evitez de proposer des potages aux carottes transportées par avion.
- Proposez des potages aux carottes de juin à octobre. Au delà de cette période, puisqu'elles sont « de garde » ou importées, leurs émissions de CO₂ sont plus élevées que lorsque qu'elles sont belges et de saison. Proposez dès lors des potages à d'autres légumes de saison, par exemple des potages aux chicons ou aux poireaux de novembre à avril et des potages aux choux-fleurs au mois de mai.
- Choisissez les carottes en grands conditionnements.
- Préférez les carottes fraîches aux carottes surgelées.

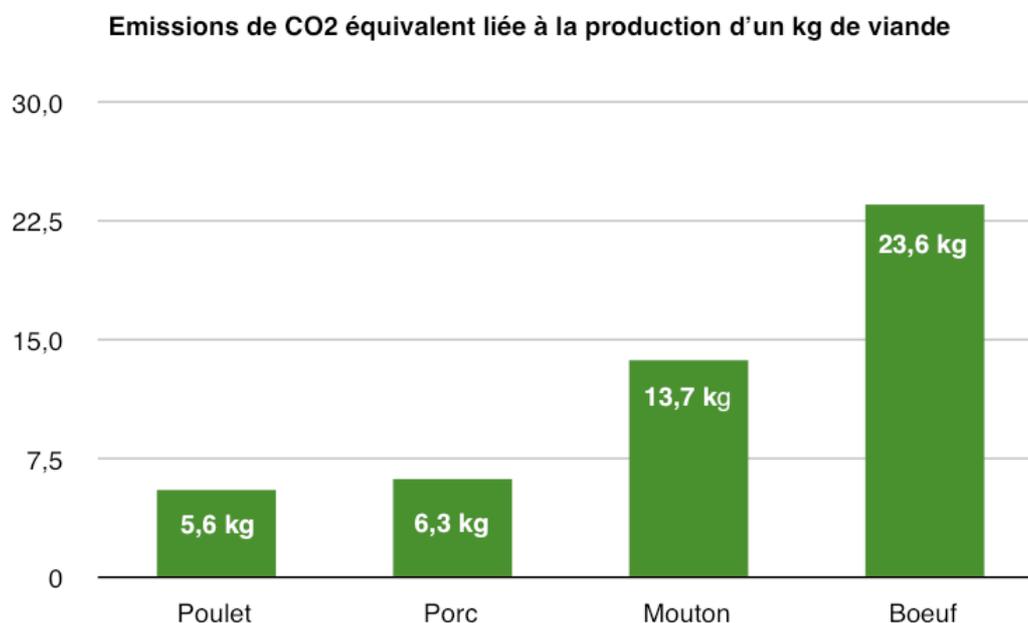
Section 2 : Les plats

1. La viande

Nous avons observé précédemment que la production de viande exerçait une pression massive sur le réchauffement climatique. Indépendamment de son transport, de sa conservation et de ses éventuels traitements supplémentaires, chaque type de viande y contribue à différentes mesures¹³⁷.

- De 15 à 32,3 kg de CO₂ équivalent (soit une moyenne de 23,65) seraient émis lors de la production d'un kg de bœuf
- De 10,1 à 17,4 kg de CO₂ équivalent (soit une moyenne de 13,75) seraient émis lors de la production d'un kg de mouton
- De 6,3 kg de CO₂ équivalent seraient émis lors de la production d'un kg de porc
- De 4,6 à 6,7 kg de CO₂ équivalent (soit une moyenne de 5,65) seraient émis lors de la production d'un kg de poulet

Tableau 17 :



Source: BLEDA M., DEWICK P., FLYNN A., et alii, *Environmental Impacts of Food Production and Consumption: A report to the Department for Environment, Food and Rural Affairs*, Manchester Business School, Defra, London, 2006.

¹³⁷ BLEDA M., DEWICK P., FLYNN A., et alii, 2006, op.cit.

Cela signifie que si les collectivités scolaires proposent quatre fois par semaine de la viande dans leurs menus, nous arrivons par enfant aux résultats suivants :

Tableau 18 : Emissions de CO₂ liées à la consommation hebdomadaire de viande – cas 1

	Quantité par enfant	Type de viande	Menu	Emissions de CO ₂
Lundi	100 g	Poulet	Poulet et légumes	560 g
Mardi	80 g	Mouton	Navarin d'agneau	1,34 kg
Jeudi	40 g	Porc	Pâtes avec dès de jambon	252 g
Vendredi	70 g	Boeuf	Hachis Parmentier	1,65 kg
Total par enfant				3,8 kg
Total si 500 couverts				1,9 tonnes

Notons que dans notre exemple, les grammages ont déjà été minutieusement étudiés par *Bioforum* pour correspondre au mieux aux besoins des enfants.

Si le responsable de la collectivité choisit de proposer un menu végétarien le vendredi, un tiers des émissions de la semaine peut alors être évité.

Tableau 19 : Emissions de CO₂ liées à la consommation hebdomadaire de viande – cas 2

	Quantité par enfant	Type de viande	Menu	Emissions de CO ₂
Lundi	100 g	Poulet	Poulet et légumes	560 g
Mardi	80 g	Mouton	Navarin d'agneau	1,34 kg
Jeudi	40 g	Porc	Pâtes avec dès de jambon	252 g
Vendredi	70 g	-	Menu végétarien	200 g
Total par enfant				2,3 kg
Total si 500 couverts				1,17 tonnes

Notons que ce chiffre ne concerne que la production de viande. Cela signifie que si nous ajoutons le transport ainsi que la conservation et la transformation, nous pouvons obtenir un chiffre plus élevé. Prenons comme exemple que les 70 grammes de viande de bœuf ont effectué un parcours moyen de 150 km en véhicule utilitaire léger du producteur jusqu'à la collectivité, cela signifie que leur transport est responsable de 3,9 g de CO₂. Sa production, quant à elle, engendrait 1,65 kg de CO₂. Si nous comparons le transport de viande à sa production, nous pouvons dire que la contribution du transport au réchauffement global de 70 grammes de bœuf est quasiment nulle par rapport à celle de la production du même grammage de cette viande.

Si nous prenons à présent l'exemple des 40 grammes de morceaux de jambon présents dans les pâtes aux légumes, le transport de ceux-ci pour un parcours moyen de 150 km en véhicule utilitaire léger du producteur jusqu'à la collectivité entraîne le rejet de 2,2 grammes de CO₂ dans l'atmosphère. Sa production, quant à elle, est responsable de 252 g de CO₂. Cela signifie également que, bien que la part du transport des 40 grammes de jambon par rapport à leur production soit plus importante que celle du transport des 70 grammes de viande de bœuf, cette part reste cependant négligeable puisqu'elle est près de 100 fois moins importante.

Ajoutons que le bœuf, effectivement pénalisé par le CH₄ dû au caractère ruminant des bovins, est un animal dont le régime alimentaire est principalement constitué d'herbe. Cela signifie qu'ils consomment des végétaux qui ne sont pas des aliments humains (et sur des surfaces qui ne pourraient pas ou rarement être converties en cultures (pentes, ...)). Le bœuf a dès lors une autre fonction sociétale et c'est un des rares éléments en sa faveur. Ce n'est ni le cas des porcs ni celui des volailles qui sont tous deux des animaux « céréalivores ».

Cela nous amène à mettre, une fois de plus, l'accent sur l'importance de diminuer tant que possible la fréquence à laquelle la viande est proposée dans les menus des collectivités. En effet, afin de réduire largement la contribution de ses menus au réchauffement climatique, nous encourageons les responsables de collectivités à établir avec l'aide de *Bioforum*, des alternatives végétariennes où les protéines végétales présentes notamment dans les légumes, le soja, les légumineuses seront largement privilégiés.

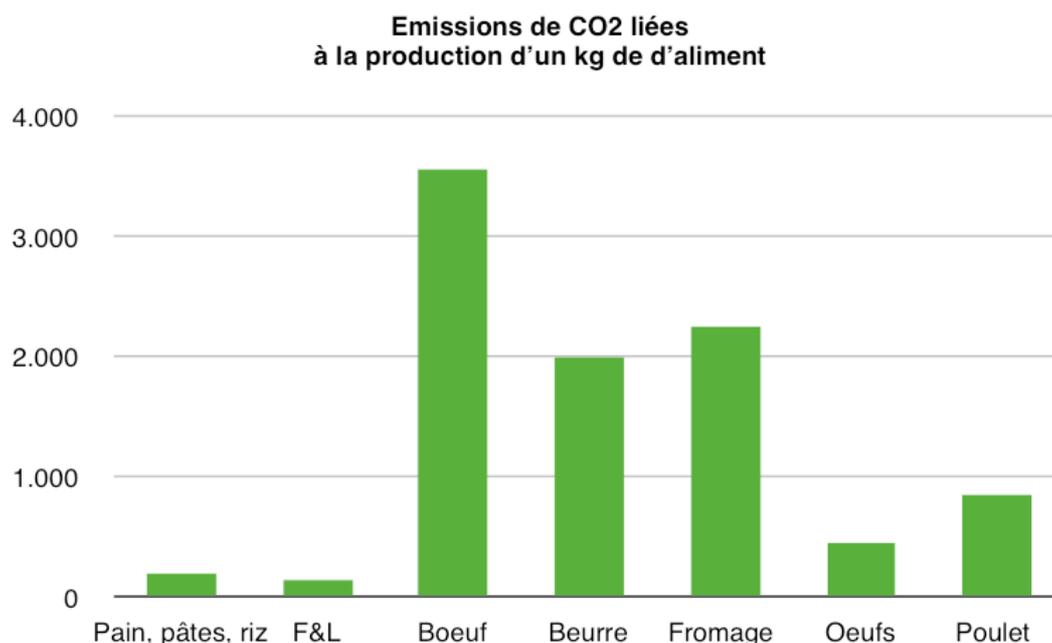
Conseils aux responsables de collectivités

- Diminuez les menus proposant des protéines animales et remplacez-les par des menus proposant des protéines végétales de qualité.
- Adapter les grammages en fonction du menu et de l'âge des enfants.
- Lorsque vous proposez des protéines animales, préférez le poulet ou le porc au bœuf, au veau ou à l'agneau.

2. Le riz, les pâtes, les céréales

D'après les calculs de J.-M. Jancovici, chercheur à l'ADEME, la production de pain, de pâtes et de riz ne présenteraient, en moyenne, que 200 g de CO₂ par kg. Cela signifie qu'à l'exception des fruits et des légumes dont la production engendre, en moyenne, le rejet de 549 g de CO₂ par kg, les céréales sont une catégorie d'aliments qui n'engendre que très peu de gaz à effet de serre. Or, cette catégorie d'aliments renferme, une concentration importante de protéines. Il est dès lors utile que les responsables de collectivités mettent en place des menus privilégiant davantage les céréales et les légumineuses tout en conservant une part d'apports en protéines animales correspondant aux besoins hebdomadaires des enfants. En effet, rappelons que certains acides aminés essentiels ne se retrouvent pas dans les protéines végétales. En tableau 20, nous comparons différentes catégories d'aliments et leur contribution à l'effet de serre et nous nous en inspirons afin d'introduire un maximum de produits dont la contribution au réchauffement global est limitée tout en respectant les apports journaliers nécessaires aux enfants.

Tableau 20:



Source : J.-M. Jancovici, 2004.

Conseils aux responsables de collectivités

- Puisque les céréales, les pâtes et le riz sont des catégories d'aliments dont la production consomme peu d'énergie, introduisez-les dès que possible dans vos menus.

3. Les légumes

Les principes et conseils relatifs aux légumes sont similaires à ceux présentés en section 1. Nous invitons dès lors le lecteur à s’y référer afin d’obtenir les indications relatives à cette catégorie d’aliments.

4. Exemple

Afin de donner une idée aux responsables de collectivités de la mesure dans laquelle chaque ingrédient constituant un menu contribue au réchauffement global, prenons l’exemple des « pâtes au jambon et jardinière », un menu proposé par *TCO Service*¹³⁸. Dans le tableau 21, nous avons calculé les émissions de CO₂ relatives à la production des différents ingrédients selon les chiffres avancés par J.-M. Jancovici. Notons que le roux blanc, le sel, le poivre et la noix de muscade n’ont pas été pris en compte dans nos calculs.

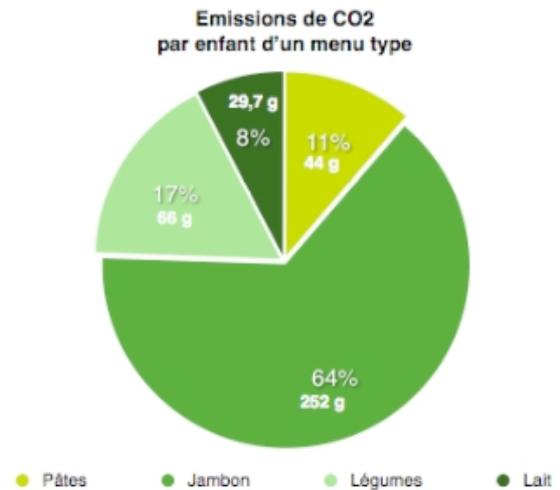
Tableau 21 : Emissions de CO₂ liées à un menu type

Ingrédients	Quantité par enfant	Emissions de CO ₂ liées à la production
Pâtes complètes	60 g	44 g
Dès de jambon	40 g	252 g
Légumes	120 g	66 g
Lait	30 g	29,7 g
Total		391,7 g

¹³⁸ Pour plus d’informations, www.tcoservice.com.

En figure 6, nous observons que les protéines animales – le lait et le jambon – représentent 72 % des émissions globales de CO₂ relatives à la production des différents ingrédients, le jambon y représentant la plus grande part avec 64 % des émissions globales. Cela nous indique une fois de plus comme la production de protéines animales pèse lourd dans la balance finale de la contribution à l'effet de serre des menus. Si les responsables de collectivités, avec l'aide de *Bioforum* et de nutritionnistes, élaboraient un menu similaire en termes d'apports nutritionnels en remplaçant le jambon et le lait par des légumes¹³⁹ (200 g), les émissions de CO₂ de ce nouveau menu s'élèveraient alors à 110 g pour la production de légumes et à 44 g pour la production de pâtes, soit 154 g de CO₂ par enfant au lieu de 391,4 g, c'est-à-dire moins de la moitié des émissions relatives au menu initial.

Figure 7 :



Source: J.-M. Jancovici, 2004.

D'autres émissions propres à chaque aliment sont également engendrées par le transport, le conditionnement, la conservation et la transformation de ceux-ci. Nous regrettons de devoir constater que pour avoir des résultats valables, les informations à obtenir et les calculs à réaliser sont d'une telle complexité que nous ne pouvons les intégrer au sein de ce mémoire.

¹³⁹ Notons qu'afin d'obtenir des apports en protéines « valables », il est important que les légumes soient issus d'une démarche de qualité, de préférence de la filière biologique. Ces protéines végétales peuvent également provenir d'autres sources comme les légumineuses, mais doivent être également issues d'une démarche de qualité.

Section 3 : les desserts

Au sein de cette section, nous allons principalement analyser des desserts fréquemment proposés aux enfants dans les collectivités scolaires, c'est-à-dire, les fruits. Nous proposerons également des informations concernant les produits laitiers.

1. Les fruits

Nous avons choisis d'étudier le cas de la pomme. Il est important de constater que nos calculs se concentrent principalement sur des principes qui peuvent s'appliquer à d'autres fruits comme les poires ou les fraises. L'idée est de comprendre les mécanismes auxquels le responsable de la collectivité doit être attentif afin d'effectuer des choix écologiquement avisés.

1.1. Origine et mode de transport

Afin de mesurer les émissions de CO₂ relatives à l'origine de la pomme, nous allons prendre comme exemple le cas d'une pomme cultivée en Belgique, livrée directement du producteur à la collectivité, le cas de cette même pomme livrée d'abord chez un fournisseur puis ensuite à la collectivité et enfin, le cas d'une pomme cultivée en Nouvelle-Zélande qui après la récolte, est envoyée en bateau en Belgique, puis chez le fournisseur belge, puis vers la collectivité.

Tableau 22 : Emissions de CO₂ liées à l'origine et au mode de transport de pommes

• **Cas 1**

Producteur	Warsage (Belgique)
Collectivité	Louvain-la-Neuve
Parcours	Producteur - Collectivité
	Warsage - Louvain La Neuve
Distance	90 km
Aller-retour	180 km
Mode de transport	Véhicule utilitaire léger
Emissions de CO ₂ /kg	66,96 g

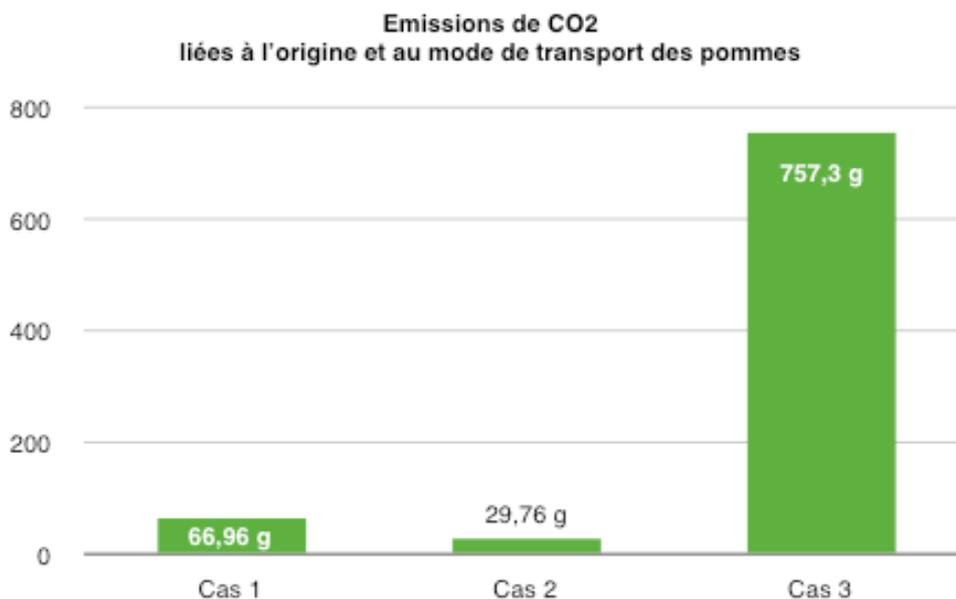
• **Cas 2**

Producteur	Rêves (Belgique)
Collectivité	Louvain-la-Neuve
Fournisseur	Nivelles
Parcours	Producteur - Fournisseur - Collectivité
	Rêves - Nivelles - Louvain La Neuve
Distance	11 km + 29 km = 40 km
Aller-retour	80 km
Mode de transport	Véhicule utilitaire léger
Emissions de CO ₂ /kg	29,76 g

• **Cas 3**

Producteur	Hawke's Bay
Collectivité	Louvain-la-Neuve
Fournisseur 1	Sint-Truiden
Fournisseur 2	Nivelles
Parcours	Producteur - Fournisseur - Collectivité
	Hawke's Bay- Port- Nivelles - Louvain La Neuve
Distance	50 km + 18 712 km + 95 km + 97 km + 29 km = 18 983 km
Aller-retour	18 983 km + (29 km X 2) = 19 012 km
Mode de transport	Camion - Bateau - Camion - Véhicule utilitaire léger
Emissions de CO ₂ /kg	6,27 g + 705,4 g + 11,9 g + 12,1 g + 21,5 g = 757,3 g

Tableau 23:

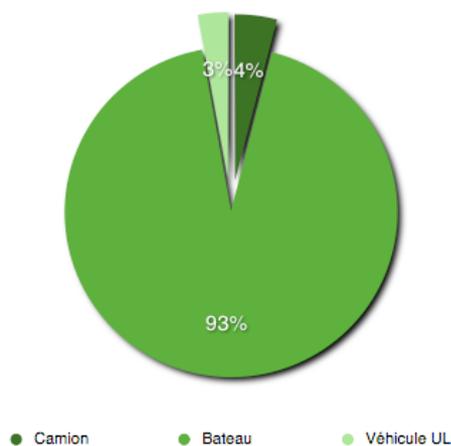


Source : ADEME/ Explicit 2002.

Si nous isolons le facteur « distance parcourue », nous observons dans le cas de la pomme que plus celle-ci est longue, plus les émissions de CO₂ sont importantes. Cependant, nous avons vu précédemment comme le mode de transport est généralement révélateur sur la contribution d'un produit au réchauffement climatique. Cette observation s'observe une fois encore dans le cas de la pomme. En effet, la distance parcourue par la pomme provenant de Nouvelle-Zélande est 210 fois plus importante que la distance parcourue par la pomme 1 alors que les émissions de CO₂ ne sont « que » multipliées par 10,9. Cela est principalement dû au fait que les 18 712

Figure 8 :

Emissions de CO₂ liées aux pommes en provenance de Nouvelle-Zélande par mode de transport



Source: ADEME/ Explicit, 2002.

kilomètres séparant le port de Wellington du port d'Anvers sont effectués par voie maritime. Si ces kilomètres avaient été parcourus en véhicule utilitaire, ce qui n'est pas réaliste, les émissions de CO₂ se seraient élevées à 6 890,6 g de CO₂ par kilo de pommes transportées, soit près de dix fois plus que les émissions effectivement engendrées par la pomme du cas 3. Notons que dans ce dernier cas, les émissions de CO₂ imputables au transport en bateau représentent 93 % des émissions globales du parcours effectué par les pommes néo-zélandaises.

Nous observons que, dans le cas de la pomme 1 et de la pomme 2, si le mode de transport est similaire, ce n'est pas le nombre d'intermédiaires plus important qui influencent davantage les émissions de CO₂ mais bien la longueur de la distance parcourue. Il paraît évident que si le producteur de la pomme 2 avait livré directement ses pommes à la collectivité de Louvain-la-Neuve, les émissions de CO₂ auraient été moins importantes puisqu'elles se seraient élevées à 23,08 g. Cette observation nous indique combien, sous l'un angle environnemental, il faut être prudent avec le conseil fréquemment donné de « privilégier les circuits courts ». Il est important de limiter le nombre d'intermédiaires tout en restant vigilant sur les distances parcourues. Notons cependant que la multiplication des intermédiaires entraîne inévitablement d'autres émissions de CO₂ liées par exemple à l'électricité des bâtiments dans lesquels les pommes sont stockées temporairement avant d'être redirigées vers leur étape suivante. Le calcul précis de ces émissions ne sera pas effectué au sein de cette étude, il convient de garder cette information à l'esprit afin de ne pas multiplier les intermédiaires, sous prétexte que la distance finale parcourue n'est pas significatif.

Dans le cas des pommes issues de producteurs belges, nous avons considéré que chaque véhicule qui parcourait les distances séparant le producteur de la collectivité rentrait ensuite « à vide » vers son lieu d'origine. Ce qui n'est probablement pas le cas des bateaux et des camions qui arrivent ou quittent les ports. Stipulons encore que les pommes transportées par bateau depuis la Nouvelle-Zélande sont stockées dans des conteneurs réfrigérés afin d'en préserver la qualité durant l'entièreté du trajet. Nous savons qu'il s'agit d'émissions de gaz à effet de serre supplémentaires sans cependant pouvoir donner des chiffres précis. Nous attirons l'attention du lecteur sur la question suivante: puisque la durée du voyage de conteneurs réfrigérés en bateau est plus importante que celle du voyage de conteneurs réfrigérés en avion, combien d'émissions supplémentaires de gaz réfrigérants cela entraîne-t-il ? Et dès lors, puisque ces gaz contribue davantage au réchauffement global que le CO₂, la balance finale n'est-elle pas faussée ?

1.2. Saisonnalité

Dans le cas de la pomme, nous savons que ces dernières poussent en plein air d'août à octobre dans notre pays et d'avril à juin dans l'hémisphère sud¹⁴⁰. Puisque la pomme peut se conserver, dans un endroit frais et ventilé, pendant une durée relativement longue, elles peuvent être stockées dans des chambres froides pendant plusieurs mois. Nous parlons dans ce cas de pomme « de garde ».

La question qui nous préoccupe est de savoir quelle est la consommation énergétique de ces chambres froides par kg de pommes afin de mesurer l'impact CO₂ de cette conservation. Après des recherches auprès de producteurs, des fournisseurs ainsi qu'auprès de certaines criées, nous avons malheureusement dû renoncer à l'obtention de ces informations. Nous ne pourrions dès lors pas chiffrer précisément la contribution de ce stockage au réchauffement global. Nous savons cependant que, selon *Nature&Progrès*, la conservation des pommes « de garde » est considérée comme n'étant pas « exagérément » longue jusqu'au mois de mars. Passées cette date, les pommes sont considérées comme n'étant plus de saison. Il serait alors probable que le bilan CO₂ des pommes stockées pendant plus de cinq mois dépasse celui des pommes provenant par bateau de Nouvelle-Zélande.

Une fois de plus, le nombre et la complexité des critères rentrant en jeu ne nous permettent pas de dégager une option claire à adopter par les responsables de collectivités. Notons cependant que dans l'hémisphère Sud, la saison des pommes commence au mois d'avril. Cela signifie que les pommes provenant au mois de février de cette partie du monde sont « stockées » depuis la saison précédente avant d'être ensuite transportées sous nos latitudes, ce qui « multiplie » leur impact CO₂. Il est dès lors important de se renseigner auprès des fournisseurs de pommes étrangères afin de s'assurer que les pommes fournies sont de la saison en cours et non de l'année précédente.

Bien que des émissions de CO₂ soient engendrées par le stockage de ces pommes « de garde », les fruits sont rares en hiver. Les pommes constitueraient donc avec les poires, des options intéressantes sous l'angle du réchauffement global. Tant que des indications chiffrées ne seront pas disponibles sur la consommation énergétique des chambres froides dans lesquelles sont stockées ces fruits « de garde », nous ne pourrions affirmer quelle option est préférable. Notons toutefois que les poires « de garde » contribueraient dans une moindre mesure au réchauffement globale que les pommes « de garde » car les chambres de conservation peuvent contenir davantage de poires que de pommes ce qui, au kg, réduit la consommation d'énergie. Cependant, les poires doivent être conservées à environ -1° alors que les pommes doivent l'être au environ de 1°, ce qui peut également avoir une influence sur la consommation finale d'énergie mais probablement dans une moindre mesure.

¹⁴⁰ Il existe des variétés de pommes indigènes ou européennes qui sont récoltées depuis fin août tout comme certaines variétés tardives qui peuvent présenter une saison de récolte plus étendue.

1.3. Emballage

Les indications relatives aux emballages sont similaires à celles effectuées pour les tomates.

A titre d'exemple, nous observons qu'un kg d'emballage en carton engendre des émissions de CO₂ de 2,09 kg. Cela signifie que si la caisse en carton comportant les pommes pèse 50 grammes, celle-ci est responsable du rejet de 104,5 grammes de CO₂ dans l'atmosphère. Si cette caisse contient 5 kg de pommes, cela signifie 20,9 g par kg.

Si nous comparons la contribution de l'emballage d'un kg de pommes à celle de son transport, nous constatons que si les pommes sont livrées dans des caisses en carton, les émissions de CO₂ sont quasi équivalentes au transport des pommes belges précédemment citées en cas 2. Par ailleurs, si nous comparons la contribution de l'emballage en caisse en carton d'un kg de pommes néo-zélandaises par rapport à son transport, nous observons que la part de l'emballage ne représente dans ce cas qu'une part infime, à savoir 2,7 % des émissions de CO₂ imputables à ces deux postes. Ces observations nous démontrent que la priorité des actions à privilégier ne peut que rarement être généralisée puisque dans le cas des pommes belges, il est tout aussi important de s'attarder au transport du kg de pommes qu'à leur emballage alors que dans le cas des pommes néo-zélandaises, il est plus urgent de se pencher sur le transport.

1.4. Transformation et conservation

Les collectivités peuvent proposer comme dessert des pomme crues ou des pommes cuites (une compote ou d'une pomme au four). Ces différents processus de transformation, généralement effectués au sein des collectivités, consomment de l'énergie supplémentaire par rapport aux pommes crues.

Nous regrettons de ne pas avoir suffisamment d'informations précises sur ces consommations énergétiques nous permettant de chiffrer précisément les émissions de CO₂ engendrées par telle préparation plutôt que telle autre.

Quoi qu'il en soit, il semblerait préférable pour la planète de manger la pomme crue¹⁴¹.

¹⁴¹ La réalité reste cependant complexe puisque, selon certains nutritionnistes, il est au contraire préférable pour la santé de la manger cuite afin d'en faciliter la digestion.

Conseils aux responsables de collectivités

- Le geste le plus simple et le plus efficace pour réduire la contribution de votre collectivité au réchauffement global est de proposer des pommes comme dessert lorsque c'est la saison, de septembre à mi-octobre.
- D'octobre à mars, si vous proposez des pommes « de garde » belges, pensez aux nombreuses variétés qui sont cultivées dans notre pays. Plutôt que de proposer des types de fruits différents, proposez des variétés de pommes différentes. Et pour varier les goûts, proposez des préparations à base de pommes saupoudrées notamment d'amande, de vanille ou de cannelle.
- D'avril à juillet, proposer des fruits de saison comme de la rhubarbe, des fraises dès le mois de mai ou des cerises dès le mois de juin.

2. Les produits laitiers

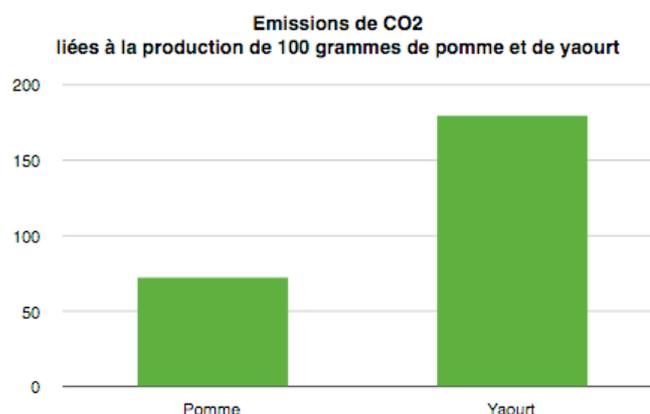
Comme alternative aux fruits, les collectivités peuvent proposer comme dessert, un produit laitier, généralement un yaourt. Les émissions de CO₂ liées à ce produit sont de plusieurs types. Il s'agit tout d'abord de celles liées à sa production, ensuite, de celles liées à son emballage et enfin, de celles liées à son transport.

Les émissions précises liées à la production du yaourt sont, à notre stade, incalculables. J-M Jancovici, chercheur à l'ADEME, a cependant calculé qu'en moyenne, la production d'un kg de yaourt rejeterait dans l'atmosphère l'équivalent de 1,8 kg de CO₂. Cela signifie que pour 100 grammes de yaourt, le chiffre s'élève à 180 grammes de CO₂. Selon ces mêmes calculs, nous observons que la production de fruits entraîne, en moyenne, le rejet de 549 grammes de CO₂ par kg. Si nous considérons une pomme de 100 grammes,

nous calculons que les émissions de CO₂ sont égales à 55 grammes, soit moins du tiers de celles engendrées par la production de 100 grammes de yaourt. Cette observation nous amène à conseiller aux responsables de collectivités de privilégier les fruits aux yaourts. Notons toutefois que ces chiffres ne se basent que sur la production.

D'autres émissions liées à la conservation au frais des yaourts une fois produits ainsi qu'à leur emballage et à leur transport sont également engendrées.

Tableau 24 :



Source: J.-M. Jancovici, 2004.

En ce qui concerne les émissions de CO₂ liées à l'emballage des yaourts, celles-ci sont généralement d'autant plus grandes que le yaourt est emballé en petite quantité. Si nous nous basons sur les calculs effectués par J.-M. Jancovici, un pot en plastique de 100 grammes de yaourt émettrait davantage de CO₂ qu'un même pot en verre. Cependant, gardons tout de même à l'esprit que le poids du verre est nettement supérieur au poids du plastique, ce qui n'est pas négligeable et peut éventuellement pénaliser le transport des yaourts. Nous savons que les collectivités peuvent également commander leur yaourt en grand conditionnement, soit en seau en plastique de trois litres. La question que nous nous posons est la suivante : pour la même quantité de yaourt, soit trois litres, est-ce que les émissions de gaz à effet de serre engendrées par la somme des petits pots individuels en verre, dépassent celles engendrées par le grand pot en plastique ? Notons que la meilleure solution serait probablement de conditionner le yaourt dans de grands pots en verre consignés et de réutiliser ces derniers en les rendant après chaque utilisation aux producteurs. Cette option – peu réaliste aux vues des structures (stockage/lavage) et des pratiques réelles (producteurs/distributeurs/collectivités) sur le terrain – n'est cependant envisageable que si le yaourt provient d'une production locale. Par ailleurs, force est de constater que production locale est fréquemment synonyme de petite production. Or, nous savons que par des mécanismes d'économie d'échelles, l'énergie finale que génère la production d'une même quantité de yaourt est généralement plus faible lorsqu'il s'agit d'une grande exploitation. Le gain d'énergie pourra toutefois être annulé par les émissions de CO₂ liées aux transports au sein des circuits complexes inhérents aux grandes infrastructures de production.

Les principes à appliquer pour le transport des yaourts sont identiques à ceux précédemment présentés pour les précédents produits.

Conseils aux responsables de collectivités :

- Limitez les desserts à base de produits laitiers et préférez les fruits ou autres préparations à base de fruit.
- A conditionnement égal, choisissez les yaourts conditionnés en grand quantité et privilégiez les emballages en verre aux emballages en plastique.

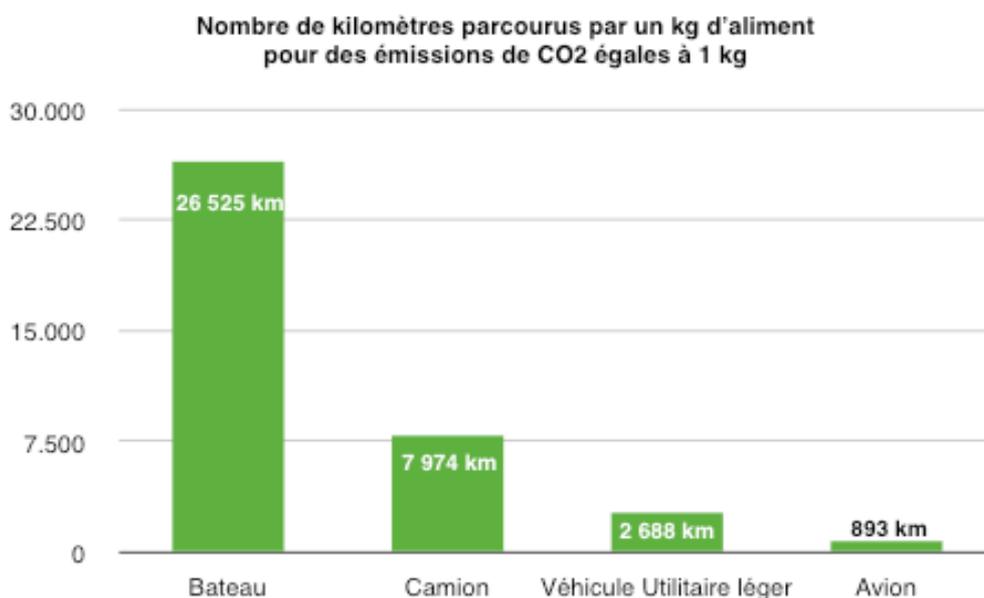
Section 4 : quelques principes à retenir

Afin de calculer l'impact que représente le transport de chaque ingrédient, les responsables de collectivités doivent tout d'abord interroger leur fournisseur sur l'origine des produits qui arrivent chaque semaine dans leur cuisine. Cette information est généralement aisée à trouver. Ensuite, les responsables doivent enquêter avec leur fournisseur sur le mode de transport que ses produits ont utilisé, de leur lieu de production, jusqu'à leur cantine. Ces informations plus difficiles à obtenir, sont cependant cruciales.

Rappelons que selon les chiffres de l'*ADEME*, pour une quantité identique de CO₂ émise (1 kg) :

- 26 525,19 km peuvent être effectués par un kg d'aliment par bateau
- 7 974,48 km peuvent être effectués par un kg d'aliment par camion
- 2 688,17 km peuvent être effectués par un kg d'aliment en véhicule utilitaire léger
- 892,78 km peuvent être effectués par un kg d'aliment par avion

Tableau 25 :



Source: ADEME/ Explicit, 2002.

Cela signifie que la meilleure option serait de se procurer des produits locaux qui arriveraient dans les collectivités scolaires en bateau. Cela n'est évidemment pas réaliste. L'alternative est alors de diminuer au maximum la longueur des circuits et de privilégier les livraisons en camion correctement chargés plutôt qu'en véhicule utilitaire léger. Cependant, la logistique de la collectivité ne permet pas systématiquement que des camions correctement chargés viennent la livrer. Le véhicule utilitaire léger reste alors l'alternative la plus intéressante. L'important est

de grouper les commandes et de minimiser le nombre de fournisseurs afin de réduire les distances parcourues par les véhicules utilitaires lors des livraisons. Ces distances sont à multiplier par deux puisque les véhicules retournent à leur lieu de départ « à vide ». Il est vrai que certains fournisseurs s'organisent pour effectuer l'ensemble des commandes situées dans un même périmètre au sein d'une même « tournée ». Ce facteur est difficile à intégrer dans nos calculs puisqu'il s'agit une fois de plus de cas spécifiques.

Dans tous les cas, **nous déconseillons de proposer dans les collectivités des produits transportés par avion** puisque pour dépasser la consommation énergétique d'un kilo de produits transportés par ce moyen de transport, le véhicule utilitaire léger pourra effectuer un trajet de 2 688 km soit de plus que la distance qui sépare le Sud de l'Espagne et Bruxelles. S'il s'agit à présent du trajet effectué en poids lourd, cette distance pourrait être de 7 974 km. Ce qui signifie que si les parcours logistiques n'augmentent pas démesurément la distance à parcourir, les trajets effectués en poids lourds par un kg d'aliments produits en Europe ne dépasseront généralement jamais les émissions engendrées par les trajets effectués par un kg d'aliment transporté par avion.

Les produits d'origine animale contribuent plus fortement à l'effet de serre que les produits d'origine végétale. Nous l'avons abordé précédemment au chapitre 2 section 3, ce constat est le résultat du grand nombre de processus responsable, chacun à leur mesure, du bilan de gaz à effet de serre de la production animale. Il s'agit notamment de la fertilisation des cultures fourragères pour le bétail, du stockage, de l'épandage des déjections animales et des émissions de méthane des ruminants.

La saisonnalité des fruits et légumes est un critère majeur. En effet, lorsqu'ils sont de saison, ces produits sont cultivés en plein air et dès lors, n'engendrent pas d'émissions supplémentaires comme ce serait le cas s'ils étaient cultivés sous serre chauffée ou non. Notons qu'à l'exception de quelques courtes périodes de l'année, des alternatives de saison existe pour chaque fruit et légume. Il serait dès lors dommage d'engendrer des émissions inutiles en ne privilégiant pas les produits cultivés naturellement dans nos régions tout au long de l'année.

Selon les calculs et estimations que nous sommes en mesure d'effectuer, **le dessert qui contribuerait le moins au réchauffement global est le fruit local, de saison, issu de l'agriculture biologique, livré en grand conditionnement et consommé cru.** En effet, aucun autre dessert ne peut rivaliser avec celui-ci puisque ce dernier provient directement de la nature et n'a subi aucune transformation avant d'être proposé aux enfants. Une question subsiste encore, est-ce préférable pour le réchauffement de la planète de proposer comme dessert un fruit cultivé sous serre en Espagne de manière conventionnelle ou un yaourt biologique produit localement ? C'est au cas par cas qu'il faudra de répondre à ces questions.

Nous terminerons ce chapitre en proposant aux écoles d'effectuer lorsque cela est possible, un

exercice de mise en pratique de ces différents principes au sein de leurs classes. Il s'agirait là d'une manière de sensibiliser les élèves à la problématique de l'alimentation et de l'effet de serre à travers par exemple, le transport des aliments ou leur saisonnalité. Cet exercice leur permettrait de comprendre et d'expérimenter les mécanismes à prendre en considération lors du choix d'un produit et les inviterait à se poser les questions appropriées, leur permettant de devenir des élèves avertis et des citoyens responsables.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Nous avons l'ambition d'étudier les enjeux environnementaux de l'introduction des produits alimentaires issus de l'agriculture biologique dans les collectivités scolaires.

L'agriculture biologique représente un modèle agricole qui respecte l'environnement par l'usage de méthodes fondées notamment sur la rotation des cultures pour maintenir l'équilibre des organismes vivants dans le sol et sur le recyclage des matières organiques naturelles par compostage. Elle se caractérise également par l'usage de techniques moins intensives qu'en agriculture conventionnelle, par le non recours aux engrais et pesticides de synthèse ainsi que par une grande autonomie alimentaire des animaux. Comme présenté lors du colloque international « Agriculture biologique et changement climatique » qui a eu lieu à l'Enita Clermont, les 17 et 18 avril 2008, cela signifierait que, par hectare, les résultats de consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre seraient en moyenne plus faibles que l'agriculture intensive. Ce postulat nous a guidé dans le choix de ce mémoire et dans la conviction qu'il était utile d'introduire des produits issus de ce modèle agricole au sein des collectivités scolaires afin d'en réduire la contribution au réchauffement global. Le champ de recherche étudié au fil de ces pages a cependant démontré que **se cantonner aux produits labellisés BIO ne suffit pas pour répondre à une logique d'alimentation durable**. D'autres choix de consommation doivent également être posés afin de minimiser les émissions de gaz à effet de serre.

Des projets concrets mis sur pied par *Bioforum* et visant à introduire les produits issus de l'agriculture biologique dans des collectivités pilotes de la Communauté française et de la Région bruxelloise sont en cours d'évaluation. La méthode utilisée est celle de l'« étape par étape » afin d'avancer progressivement, d'introduire peu à peu différents types de produits, laissant ainsi la filière s'adapter et rendant alors la démarche ancrée dans un changement d'attitudes profond et durable. Les collectivités scolaires sont des marchés ayant des modes de fonctionnement, des règles d'hygiène ainsi que des exigences pratiques qui leur sont propres. L'offre correspondante en produits issus de l'agriculture biologique n'est dès lors pas toujours disponible. Une attitude plus volontariste des pouvoirs publics d'incitants à la reconversion, au moins pour certaines catégories de producteurs, pourrait améliorer et aiderait à structurer la filière en amont.

Afin de se pencher sur les enjeux environnementaux de l'introduction des produits issus de l'agriculture biologique dans les cantines, il faut comprendre le **contexte systémique** dans lequel s'insère la démarche. En effet, « de la fourche à la fourchette », l'aliment évolue au sein d'un système complexe, constitué d'un nombre d'étapes et d'interventions variables, chacune jouant un rôle pouvant être déterminant dans le poids qu'exerce l'aliment sur le réchauffement

climatique. Cependant, plus les facteurs sont faciles à calculer et les conseils d'actions simples et généralisables, plus ils seront rapidement adoptés tant par les responsables de collectivités que par le grand public. Il est dès lors tentant de mettre en avant un concept comme celui des « kilomètres alimentaires ». Ces kilomètres parcourus par les aliments ne sont toutefois qu'un maillon mis en exergue d'une chaîne où le mode de culture et le mode de transport occupent une place déterminante. La simplification ou l'isolation de certains facteurs ne doit pas pénaliser le sérieux et la rigueur du débat.

Cette **complexité** rend d'emblée les études scientifiques plus ardues et plus lentes à réaliser et explique le manque de résultats disponibles à ce jour. Il s'agit là d'une difficulté à laquelle nous sommes heurtés au sein de ce travail rendant périlleuses les tentatives de conseils à proposer aux responsables de collectivités. Face à ce constat, ces derniers ne doivent pas se réfugier dans l'inaction par peur de mal faire ou d'être dépassés par l'ampleur des facteurs parfois contradictoires. C'est pour cette raison que nous avons voulu, au sein de ce mémoire, guider les acteurs concernés vers des pistes d'action concrètes leur permettant d'aborder les enjeux de l'alimentation durable. Ces pistes sont vouées à évoluer dans les mois et les années à venir, au fil des avancées et des analyses pointues que proposeront les universités et les centres de recherche scientifique.

Une première piste d'action est de **limiter l'apport hebdomadaire de protéines animales** aux besoins nutritionnels des enfants. La production de viande exerce une trop large pression sur le réchauffement global. Les protéines végétales de qualité, nettement moins gourmandes en énergie, peuvent parfaitement compléter l'apport en protéines nécessaires aux enfants.

Seconde piste d'action : éviter les menus constitués de fruits ou de légumes cultivés sous serre chauffée, c'est-à-dire, **utiliser dès que possible des aliments de saison**. En effet, l'énergie utilisée pour chauffer les serres rejette une part importante de gaz à effet de serre. Cette part serait dans certains cas plus importante que celle liée au transport.

La troisième piste d'action consiste à **éviter le « suremballage »** et à **calibrer le plus précisément possible les portions à servir aux enfants** afin de ne pas gonfler inutilement les poubelles tant d'emballages que de déchets alimentaires. Les responsables de collectivités devraient garder à l'esprit que le meilleur déchet est celui que l'on évite. Il semble dès lors que les grands conditionnements ainsi que les produits livrés en vrac pourraient constituer des solutions allant dans ce sens. En ce qui concerne les restes alimentaires, les normes d'hygiène strictes à respecter ne nous permettent pas de donner aux responsables de collectivités des idées et astuces pour les valoriser. La simple recommandation que nous pouvons leur faire est d'adapter précisément les grammages des menus servis aux enfants à leur âge et à leurs besoins nutritionnels afin d'éviter les gaspillages.

La quatrième piste d'action est d'**éviter les produits transportés par avion**. Ce mode de transport est de loin celui qui, par tonne transportée sur un kilomètre, contribue le plus au réchauffement global. Des produits locaux existent comme alternative, tout comme d'autres modes de transport sur de longues distances comme le bateau, nettement moins gourmands en énergie.

Ces quatre pistes d'action permettent aux responsables de collectivités de poser des gestes utiles pour contrer le réchauffement climatique. Cependant, dans la logique systémique précédemment évoquée, d'autres étapes du processus alimentaire doivent être prises en considération. Le manque d'informations disponibles concernant ces facteurs ne nous permet que de lancer des pistes de réflexion et des questions ouvertes à traiter aujourd'hui avec précaution et nuances.

Il s'agit notamment de la contribution au réchauffement global du stockage des fruits et des légumes « de garde » dans de grandes chambres froides. Des données relatives à la consommation énergétique de ces chambres réfrigérées permettraient de constater si les fruits « de garde » sont bel et bien une option à privilégier lors des mois d'hiver plutôt que celle des fruits de saison venus d'ailleurs. Nous invitons les responsables de collectivités à prendre en considération à l'avenir les émissions de gaz à effet de serre liées au stockage des fruits et à les comparer à celles de leur transport.

Une autre piste de réflexion à mener concerne l'énergie utilisée lors des différentes étapes de transformation des aliments comme le prédécoupage, la cuisson ou la surgélation. Il faudrait également réfléchir à l'énergie nécessaire au respect de la chaîne du froid de la production à la transformation ou à la consommation. Nous n'avons par exemple aucune indication sur les émissions de gaz réfrigérants qui s'échappent des conteneurs réfrigérés transportés par les différents modes de transport.

Une question est également liée à l'économie d'énergie réalisée dans les grandes industries ainsi que dans les collectivités scolaires où les processus sont effectués à grande échelle. Au sein des grandes usines de production et de transformation, guidés par une logique de rentabilité économique, des procédés industriels sont également élaborés afin de gérer au mieux les intrants tant alimentaires qu'énergétiques (dosage précis, récupération de chaleur). Ces économies d'énergie, présentes au sein des grandes industries et des collectivités, restent cependant difficiles à quantifier. Bien que logistiquement optimisés, les circuits parcourus par les aliments produits industriellement ne sont-ils pas généralement plus longs et plus complexes que ceux effectués par l'aliment élaboré au sein d'une production locale de moindre ampleur ? Sans quantification, nous ne pouvons notamment pas comparer si ces économies d'énergie seront alors annulées par les kilomètres parcourus en tel mode de transport lors des circuits de distribution.

Enfin, nous attirons l'attention des responsables de collectivités sur l'hétérogénéité des modèles agricoles. En agriculture biologique, deux modèles agricoles distincts peuvent être observés. Le premier, à l'échelle des « petits maraîchers », se caractérise par des processus de production comparables à du « jardinage professionnel » et se limite principalement à la vente directe. Le second, à l'échelle des « grands producteurs », effectue de la production à grande échelle selon des logiques quasiment industrielles et s'adressent à des clients beaucoup plus importants comme les grands distributeurs ou les grandes surfaces. Au sein de cette seconde catégorie, une différenciation peut également être faite entre les grands producteurs qui emploient des techniques que nous qualifierons d'intensives (culture sous serre chauffée notamment) et ceux qui, bien que produisant des produits biologiques à grande échelle, n'utilisent pas ces pratiques. Les produits issus de ces différents modes de production portent tous le label BIO puisqu'ils en respectent le cahier des charges. L'échelle de production n'est pourtant pas semblable, les marchés sont distincts, les règles logistiques bien éloignées et par conséquent, les émissions de gaz à effet de serre peuvent être largement différenciées.

Nos propositions face aux enseignements tirés au fil de ce mémoire sont les suivantes. Tout d'abord, étant donné qu'un des obstacles majeurs à l'introduction des produits issus de l'agriculture biologique dans les cantines est celui du coût, l'**Etat** pourrait intervenir à ce stade en **soutenant financièrement une partie des projets**. Et s'il l'on parvient à démontrer des impacts constructifs sur la réussite scolaire, une diminution de la violence à l'école, de meilleures conditions de santé chez les enfants ou une économie nationale dynamisée, il se pourrait même que les pouvoirs publics voient la gratuité des menus biologiques comme une source de rentabilité.

Deuxièmement, il convient de se rendre compte du manque de données scientifiques pour comprendre ce modèle à variables multiples. A quelle évolution ce contexte est-il destiné? Aurons-nous un jour accès aux indications chiffrées relatives à l'ensemble des étapes du système alimentaire? Pourra-t-on compter sur ces données dans cet environnement complexe et saisonnier? Et s'il fallait tenir compte également des pollutions liées à l'eau, aux sols, à la biodiversité? La tâche semble ardue, d'autant plus qu'elle est indissociable de l'élément « coût ».

Cet obstacle empêche le politique de pouvoir légiférer, il reviendra aux **responsables de collectivités** de poser des choix de consommation durable en **priviliégiant les fournisseurs et les distributeurs offrant l'information la plus complète**. Cette prise de conscience du consommateur influençant en quelque sorte la demande sera ainsi répercutée en amont de la chaîne et obligera les entreprises impliquées à se montrer de plus en plus transparentes.

Enfin, correctement informés, les gestionnaires de collectivités scolaires et les directeurs d'école devront prendre les décisions de consommation les plus judicieuses et durables possibles. Cette **information** et la façon de la traiter pour faire des choix responsables devront

être **communiqués** et apprises **aux enfants**, *consomm'acteurs* de demain. Nous pensons que l'**éducation** que nous évoquons devra **porter davantage sur les réflexions** et les attitudes à avoir **que sur l'apprentissage de faits ou de données**. Elle ne peut à l'heure actuelle être résumée dans un guide pratique car son contenu évolue constamment. Les mécanismes de pensées, la remise en question des sources d'information et la curiosité des enfants constitueront alors le véritable enjeu de l'éducation et contribueront à former l'attitude d'un citoyen responsable.

Ce défi serait à la hauteur de l'enjeu : l'urgence dès l'école de la conscientisation et de la prise d'habitudes alimentaires qui conditionnent la possibilité pour ces générations et celles qui leur succéderont, de vivre sur une planète saine !

BIBLIOGRAPHIE

1. Ouvrages

- AUBERT C., FLECHET G., *Quelle agriculture pour quelle alimentation?* Editions Milan, Toulouse, 2007, p.34.
- AUBERT C., LE BERRE N., *Faut-il être végétarien ? Pour la santé et la planète*, Editions Terre vivante, Mens, 2007.
- CALAME M., *Une agriculture pour le XXIe siècle, manifeste pour une agriculture biologique*, Editions Charles Léopold Mayer, 2007.
- CHARVET J.-P., *L'alimentation dans le monde, mieux nourrir la planète*, Petite encyclopédie Larousse, 2006, 2^{ème} édition.
- CUSIN J.-P., *La bio malmenée, éviter les pièges*, Editions Jouvence, 2005, coll. Trois fontaines.
- DESBROSSES J., DESBROSSES P., LEMAIRE J.-F., *Le guide Hachette du Bio*, Hachette, Paris, 2000.
- DESBROSSES P., *Agriculture biologique*, Editions Alphée, 2006.
- GOODALL J., *Nous sommes ce que nous mangeons*, ACTES SUD questions de société, 2008, p.151.
- GORE A., *Une vérité qui dérange*, Editions de La Martinière, Paris, 2007.
- GUILLAIN F., *Manger bio, c'est pas cher*, Editions Jouvence, 2005.
- LE GOFF L., *Manger bio c'est pas du luxe*, Editions Terre vivante, Mens, 2007.
- LONGRET R., *Fruits et légumes de saison, consommer dans le respect des cycles*, Editions Jouvence, 2006.
- MILLESTONE E., LANG T., *Atlas de l'alimentation dans le monde*, Editions Autrement, 2003, p. 66, Collection Atlas/Monde.
- PARMENTIER B., *Nourrir l'humanité, les grands problèmes de l'agriculture mondiale au XXIe siècle*, Editions La Découverte, Paris, 2007.
- PETRELLA R., *Pour une nouvelle narration du monde*, Editions Ecosociété, Montréal, 2007.
- RAINELLI P., *L'agriculture de demain, gagnants et perdants de la mondialisation*, Editions du Félin, Paris, 2007.
- RIMSKY-KORSAKOFF J.-P., *Au delà du bio, la consom'action*, Editions Yves Michel, Barret-sur-Méouge, 2003.
- STEINFELD H. et al., *Livestock's Long Shadow*, FAO, 2006.
- WAGENHOFER E., ANNAS M., *Le Marché de la Faim, le livre du film « We feed the world »*, ACTES SUD, 2007.
- WARIDEL L., *Acheter, c'est voter, le cas du café*, Editions Ecosociété, 2002.

2. Ouvrages et études scientifiques

- AERTSENS J., JAMAR D., MORMONT M. et alii, *Comment l'agriculture biologique contribue-t-elle aux modes de production et de consommation durables*, Synthèse, ULg, CRA-W, Université de Gent, 2005.
- BIO IS, *Study on the External Environmental Effects related to the Life-Cycle of Products and Services*, 2003. Etude commandée par la DG Environnement de la Commission européenne.
- BLEDA M., DEWICK P., FLYNN A., et alii, *Environmental Impacts of Food Production and Consumption: A report to the Department for Environment, Food and Rural Affairs*, Manchester Business School, Defra, London, 2006.
- BOCHU J.-L., MOUSSET J., RISAUD B., *Consommation d'énergie et émissions de GES des exploitations en agriculture biologique : synthèse des résultats PLANETE 2006*, Colloque international : Agriculture biologique et changement climatique, Enita Clermont, France, 17-18 avril 2008.
- BROWN M., CROSS S., HUNT A. et alii, dir. WATKISS P., *The Validity of Food Miles as an Indicator of Sustainable Development: Final Report*, AEA Technology Environnement, Oxon, 2005. Etude commandée par le Ministère britannique des Affaires rurales, de l'Environnement et de l'Alimentation (DEFRA).
- CARLSSON A., FAIST M., *Energy Use in the Food Sector: A data survey*, Environmental Strategies Research Group Department of Systems Ecology, Stockholm University, Stockholm and Department of Civil and Environmental Engineering Swiss Federal Institute of Technology (ETH Zürich), Zürich, 2000.
- CTIFL, *Entreposage frigorifique des pommes et des poires – tome 1: équipement*, Edition CTIFL, 1992.
- DABBERT S., HÄRING A., PIORR A. et alii, *The Environmental Impacts of Organic Farming in Europe*, Stuttgart-Hohenheim, 2000.
- DERDEN A., GOOVAERTS L., VERCAEMST P., et alii, *Beste Beschikbare Technieken (BBT) voor de glastuinbouw: Eindrapport*, VITO, Mol, 2005.
- DOBRUSKEZ F., *Transport, voyage et environnement*, Université Libre de Bruxelles, 2007-2008, 1er édition, p. 19.
- EBERLE U., FRITSCHÉ U., WIEGEMMANN K., *Umweltauswirkungen von Ernährung – Stoffstromanalysen und Szenarien (Les conséquences environnementales de l'alimentation – Analyses de flux de matières et scénarios)*, Öko-Institut Darmstadt, Hamburg, 2005.
- GODDEN B., *Agriculture, forêts et environnement*, Presses Universitaires de Bruxelles, 5^e édition – Tirage 2006-07/1.
- GIEC, *Climate Change 2007*, 4^{ème} rapport d'évaluation, Cambridge University Press, 2007.
- HAAS G., KÖPKE U., WETTERICH F., *Comparing intensive, extensified and organic grassland farming in Southern Germany by process life cycle assessment. Agriculture Ecosystems & Environment*, 2001, vol 83, p 43 – 53.
- INRA, *La conservation des aliments, les techniques*, www.inra.fr, page consultée le 13 avril 2008.

INRA, *Le rôle positif des prairies dans le stockage du carbone*, page consultée le 28 avril 2008.
INRA, *Méthane, quelle relation avec l'agriculture ?*, www.inra.fr, page consultée le 2 février 2008.

INRA, *Pourquoi le stockage de carbone est plus stable dans les sols profonds ?*, page consultée le 28 avril 2008.

RISOUD B.(dir.) et alii, *Analyse énergétique d'exploitations agricoles et pouvoir de réchauffement global. Méthode et résultats sur 140 fermes françaises*, Rapport d'étude pour l'ADEME, 2002.

SOIL ASSOCIATION, *Double dividend? Promoting good nutrition and sustainable consumption through healthy school meals*, Cardiff University, 2006.

3. Rapports et publications d'organismes

AGENCE BIO, *L'agriculture biologique, un environnement préservé, un lien fort au territoire*, 2006.

AGENCE EUROPÉENNE DE L'ENVIRONNEMENT, *Climate for a transport change, Term 2007 : indicators tracking transport and environment in the European Union*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 2008, n°1.).

Ambassade de France en Italie, *L'agriculture bio en Italie, fiche de synthèse*, 2006.

BIOFORUM WALLONIE, *Compte-rendu de la visite au FD-CIVAM – France menée en juin 2004 visant l'étude des initiatives menées dans le domaine de la restauration collective*, 2004.

BIOFORUM WALLONIE, *Choix des produits et des fournisseurs*, 2007.

BIOFORUM WALLONIE, *Le paysage de l'agriculture biologique en chiffres*, 2005.

BIOFORUM WALLONIE, *Présentation du projet pilote de « collectivités scolaires de qualité »*, Tournai, le 12 décembre 2007.

BIOFORUM WALLONIE, *Plan de développement de l'ensemble des filières biologiques vis-à-vis d'un groupe cible : la « Restauration Hors-Domicile » ou « Out Of Home (OOH) » encore dénommée « Restauration Hors Foyer »*, 2004.

BIOFORUM WALLONIE, *Projet de Guide Pratique, Collectivités scolaires de qualité*, 2007.

BIOFORUM WALLONIE, avec le soutien de la Fondation Roi Baudouin, *Alimenter le dialogue autour du bio, rapport final*, 2006.

BIOFORUM WALLONIE ET BRUXELLES ENVIRONNEMENT, *Séance d'information pour l'appel à intérêt : Collaborer pour une alimentation durable de qualité*, le 3 mars 2008.

BRUXELLES ENVIRONNEMENT - IBGE, *Alimentation et environnement, 65 conseils pour se régaler en respectant l'environnement et sa santé*, 2008.

BRUXELLES ENVIRONNEMENT – IBGE, *Calendrier des fruits et légumes locaux, de saison et hors serre*, 2007.

BRUXELLES ENVIRONNEMENT – IBGE, *La politique de prévention du gaspillage alimentaire en Région bruxelloise*, 2007.

CERDD, *Mettez du bio dans votre cantine*, non daté.

CERES, *Alimentation et environnement, Guides des bonnes pratiques alimentaires dans le respect de l'environnement*, Liège, 2006.

CODEX ALIMENTARIUS, *Aliments issus de l'agriculture biologique*, FAO et OMS, Rome, 2006, 2^{ème} édition.

ETOPIA, *Alimentation écologique, le plaisir d'une société durable*, 2005.

ETOPIA, *Slow Food : changer le monde en se régaland*, 2007.

FEVIA, *deuxième rapport environnemental de l'Industrie alimentaire*, page consultée le 15 décembre 2007.

FEVIA, *Industrie alimentaire et environnement, faits et chiffres 2001*, page consultée le 15 décembre 2007.

FIBL, *Qualité et sécurité des produits bio*, mai 2006, 1^{ère} édition.

FONDATION NICOLAS HULOT, *Analyse sur le première étape du Grenelle de l'Environnement*, résumé, 2007.

FOST +, *Rapport d'activités 2006*, www.fostplus.be, page consultée le 14 avril.

GOUVERNEMENT DE LA COMMUNAUTÉ FRANÇAISE, *Politique de promotion des attitudes saines sur les plans alimentaire et physique pour les enfants et les adolescents*, non daté.

GREEN, *Fiche pour la journée « pommes locales »*, non daté.

GREENPEACE SUISSE, *Comment les industriels de l'agroalimentaire réchauffent le climat*, 2007.

HEALTH CARE WITHOUT HARM, *Fresh local and organic, a successful recipe for improving Europe's hospital food*, 2007.

MINISTÈRE DE LA COMMUNAUTÉ FRANÇAISE, *Rapport de l'état des lieux des pratiques culinaires et de l'organisation des cantines et autres restaurants des établissements scolaires*, 2006.

MINISTÈRE DES AFFAIRES SOCIALES ET DE LA SANTÉ PUBLIQUE, *Plan National Nutrition Santé*, 2006.

OBSERVATOIRE BRUXELLOIS DE LA CONSOMMATION DURABLE, *Combien de kilomètres contient une assiette ?*, www.observ.be, page consultée le 18 avril 2008.

OBSERVATOIRE BRUXELLOIS DE LA CONSOMMATION DURABLE, *Composez un menu durable*, page consultée le 6 décembre 2007.

OBSERVATOIRE BRUXELLOIS DE LA CONSOMMATION DURABLE, *Consommation de viande : un lourd tribut environnemental*, 2007.

OBSERVATOIRE BRUXELLOIS DE LA CONSOMMATION DURABLE, *Déchets d'emballage*, page consultée le 26 novembre 2007.

OBSERVATOIRE BRUXELLOIS DE LA CONSOMMATION DURABLE, *De si longs voyages*, 2006.

OBSERVATOIRE BRUXELLOIS DE LA CONSOMMATION DURABLE, *Fruits et légumes locaux et de saison*, 2006.

OBSERVATOIRE BRUXELLOIS DE LA CONSOMMATION DURABLE, *Les comportements de consommation alimentaire*, page consultée le 26 novembre 2007.

RÉGION WALLONNE, *Rapport analytique sur l'état de l'environnement wallon 2006-2007*, édité par MRW-DGRNE, Namur, 2007.

RÉGION WALLONNE, *Rapport sur l'état de l'environnement wallon. Tableau de bord de l'environnement wallon 2004*, édité par MRW-DGRNE, Namur, 2004.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE, *Le Grenelle de l'Environnement, adopter des modes de production et de consommation durables, Groupe 4, Rapport*, 2007.

RÉSEAU ACTION CLIMAT FRANCE, Réseau des Acteurs Bruxellois pour l'Alimentation Durable – RABAD, *Charte*, 15 mars 2008.

SOIL ASSOCIATION, *Food for Life, healthy, local, organic school meals*, 2003.

4. Revues et articles de presse

Alter Agri, *Qualité des produits bio*, mai-juin 2007, n°83.

Biocontact, *Cantines Bio, c'est parti*, Janvier 2001.

Biofil, *Restauration collective. Les repas bio premiers de la classe*, nov., déc. 2007, n°55.

Biopresse, *Agriculture biologique : l'Etat s'engage sur la restauration*, janvier 2008, n°131.

Biopresse, *La restauration de l'Etat se met au bio : mais avec quels produits ?*, janvier 2008, n°131.

Ça m'intéresse, *Comment on calcule un bilan CO2*, janvier 2008.

Courrier de l'environnement de l'INRA, *La consommation d'énergie finale de différents produits alimentaires : un essai de comparaison*, décembre 2006, n°53.

Cuisine collective magazine, *Agriculture et alimentation, il est temps d'y repenser !*, décembre 2007, n°183.

Eburon News, septembre 2002, n°3.

Journal des Maires, *le bio passe à table*, juin 2007.

La Gazette des communes, *Restauration collective. Bio : comment consommer plus sans importer plus ?*, 5 novembre 2007.

La Libre Belgique, *Noël en famille ou 15 litres de pétrole...*, le 30 janvier 2007.

La Libre Belgique, *Sur la question du bio, le Parlement ne lâche pas prise*, 30 mars 2007.

La Libre Belgique, *Quand la cantine devient « bio »*, 5 juin 2007.

La Voix Biolactée, *Des repas bio pour les collectivités du Morbihan*, Juin-Juil.-août 2005, n° 42.

L'écho, *Un camion sur quatre roule à vide*, 28 octobre 2007.

L'écologiste, *La restauration collective en bio*, Juin-Juil.-août 2006, n°19.

L'écologiste, *L'écologie des multinationales*, avril-mai-juin 2007, n°22.

Le Monde 2, *Jane Goodall : « Chaque bouchée change le monde »*, 29 février 2008.

Le Monde 2, *Manger local*, 8 mars 2008.

Meuh, *Eet minder vlees ! Da's trouwens ook goed voor de planeet*, février 2008, n°51.

Néorestaurant, *Manger bio à la cantines, une tendance qui se généralise*, juin 2007, n°443.

Nature&Progrès Belgique, *Bio et restauration collective : une expérience pilote à l'Arsenal de Namur*, 2006.

Nature&Progrès Belgique, *Sans Viande et très heureux*, non daté.

Nature&Progrès France, *Vers des cantines scolaires alimentées en produits biologiques locaux*, nov., déc., janv. 2007-2008, n°65.

Nutrinews, *Du bio pour les cantines*, décembre 2002, n°128.

Symbioses, *Consommation responsable*, sept.-oct.-nov. 2001, n°52.

Symbioses, *La planète dans son assiette*, juin-juil.-août 2004, n°63.

Symbioses, *Changer l'école, détonateurs internes et externes*, mars-avr.-mai 2006, n°70.

Symbioses, *Eduquer à l'environnement dans le secondaire*, numéro spécial Secondaire, 2007.

Terra Economica, *L'Autriche, paradis du bio*, 31 octobre 2007.

Terra Economica, *Demain, 9 milliards de bouches à nourrir : comment faire ?*, 30 octobre 2007.

Test-Achat, *Consommation de viande, un lourd impact sur l'environnement*, janvier 2008, n° 516.

The Observer, *How the myth of food miles hurts the planet*, 23 mars 2008.

Transrural, *Les menus bio gagnent les cantines*, 18 mai 2004, n°261.

Tribune verte, *Promouvoir la bio dans les restaurants scolaires*, 22 février 2006, n°2169.

Valériane, *Les qualité du bio*, n°68.

VSD, *Le bio passé à la moulinette*, numéro du 28 novembre au 4 décembre 2007.

5. Entretiens oraux

Entretien avec E. De Keuleneer, ancien administrateur de l'asbl Les Cuisines bruxelloises, à Bruxelles, le 7 décembre 2007.

Entretien avec J. Orrico, Directeur Général de l'asbl Les Cuisines bruxelloise, à Bruxelles, le 3 janvier 2008.

Entretien avec P. Renard, cuisinier consultant, à Liège, le 4 janvier 2008.

Entretien avec R. Renaerts, chercheur au CRIOC, à Anderlecht, le 16 janvier 2008.

Entretien avec B. Rousse, conseiller en alimentation de la Communauté française, DG Enseignement obligatoire, à Bruxelles, le 12 février 2008.

Entretien avec M. Demonceau, responsable du département Restauration Collective chez Bioforum, à Gembloux, le 14 mars 2008.

Entretien avec F. Dobruszkes, titulaire du cours « *Transports, voyages et environnement* », ULB, à Bruxelles, le 17 avril 2008.

Entretien avec P. Charlier, responsable de Biosphère, par téléphone, le 23 avril 2008.

Entretien avec Y. Souvereys, responsable du stockage des fruits à la criée de Borgloon, à Visé, le 7 mai 2008.

Entretien avec Dirk Van den Broucke, acheteur chez Biomarché, à Nivelles, le 16 mai.

6. Sources audiovisuelles

BFM, *Les Grands Débats*, thème : « *Emeutes du pain – comment les pays du Tiers-Monde vont-ils assurer leur sécurité alimentaire* », le 9 avril 2008.

BFM, *Les Grands Débats*, thème : « *Le commerce équitable est-il vraiment éthique ?* », le 29 avril 2008.

FRANCE 2, *Les 100 qui font bouger la France*, thème : « *Manger mieux : leur grand défi !* », 14 novembre 2007 à 20h50.

IMAGINE FILM DISTRIBUTION, *We feed the world (DVD)*, un film de Erwin Wagenhofer, 2006-2007.

7. Organismes contactés

ABIODOC

BIOFORUM

BRUXELLES-ENVIRONNEMENT - IBGE

CEMAFROID

CRIOC

COREN

CTIFL

FEVIA

FONDATION NICOLAS HULOT BELGIQUE

GREEN BELGIUM

IFOAM

ITAB

NATURE&PROGRÈS

PRONATURA

TCO SERVICES

8. Sources Internet

www.ademe.fr

www.agencebio.org

www.asblgawi.com

www.assembleedesjeunes.be

www.betterfood.co.uk

www.bioenfrance.com

www.bioforum.be

www.certysis.eu

www.civam.org

www.codexalimentarius.net

www.defra.co.uk
www.ecolo.be
www.economie-positive.be
www.eco-sapiens.com
www.epp.eurostat.ec.europa.eu
www.espace-environnement.be
www.faostat.fao.org
www.farre.org
www.fnab.org
www.fruitnet.be
www.icao.int
www.ifoam.org
www.itab.asso.fr
www.mangerbouger.be
www.politis.fr
www.probila-unitrab.be
www.rac-f.org
www.statbel.fgov.be
www.tropdebruit.be
www.unplusbio.org
www.wikipedia

ANNEXES

Annexe 1 : calendrier des légumes de saison

CALENDRIER DES SAISONS												
LEGUMES	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Artichaut	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Asperge	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aubergine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Basilic	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Batavia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Bette	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Betterave	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Brocoli	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Carotte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Céleri branche	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Céleri rave	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cerfeuil	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Champignon	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chicon	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chou	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chou de Bruxelles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chou-fleur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chou rouge	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Concombre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Coriandre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Courgette	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cresson	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Echalote	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Epinard	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fenouil	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Haricot vert	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Laitue verte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Laitue iceberg	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Laitue pommée	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Laitue romaine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Maïs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mange-tout	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Navet	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Oignon	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Petit pois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Poireau	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Poivron	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Potiron	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		12
Radis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Scorsonère (salsifis)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tomate	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Source : Bioforum, Projet « Collectivités Scolaires de Qualité », Calendrier des saisons – Fruits et légumes.

Annexe 2 : Calendrier des fruits de saison

CALENDRIER DES SAISONS												
FRUITS	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Abricot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ananas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Banane	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cerise	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Citron	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fraise	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Framboise	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Groseille	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kiwi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mandarine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Melon	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Myrtille	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nectarine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Noisette	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Noix	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Orange	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pamplemousse	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pêche	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Poire	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pomme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Prune	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rhubarbe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Source : Bioforum, Projet « Collectivités Scolaires de Qualité », *Calendrier des saisons – Fruits et légumes.*

Annexe 3 : Grammages de référence

Pour le repas chaud (en gramme, sauf indication)

Aliment	Maternelle	1er et 2ème primaire	3ème à	Secondaire
			6ème primaire	
Viande, volaille, poisson, œufs	50	75	100	100-150
Légumes Féculents	125	150	150	150-175
Pomme de terre	125	150	200	250
Riz, pâtes, blé... (poids sec)	30	35	50	60
Frites	100	100	150	180
Croquettes	3 pc	3 pc	5 pc	6 pc
Pain	60	70	100	120
Potage	150	150	200	200-250
Dessert				
Fruit (1 pc ou portion)	125	150	150	150-175
Entremet lacté	100	100	120	140

Références

- > Euralisa. Pour une alimentation « santé à l'école, 2001
- > GEMRCN (Groupe d'Etudes des marchés de Restauration Collective et de Nutrition).
Recommandation relative à la nutrition du 4 mai 2007.

Source : *Bioforum*, Projet « Collectivités Scolaires de Qualité », *Grammages de références – Principes pour l'établissement des menus*.