



Point de vue : les critiques à l'égard de la viande bovine sont-elles fondées ?

Se nourrir en protégeant la santé des hommes et de la planète : l'exemple de la viande rouge.

Mots-clés : viande rouge, ruminant, nutrition, protéine, cancer, gaspillage, eau, prairie, gaz à effet de serre, droit des animaux, hachis végétaux, viande de culture.

Auteur : Pierre Feillet¹

¹Membre de l'Académie d'agriculture de France et de l'Académie des technologies

e-mail de l'auteur : pierre.feillet@wanadoo.fr

De nombreuses critiques récurrentes concernant la consommation de viandes rouges sont erronées (par exemple, il ne faut pas 15000 litres pour produire un kg de viande bovine, mais plutôt 600), ou exagérées (les risques de cancers apparaissent seulement chez les très gros mangeurs), même si, en effet, l'élevage est un important contributeur de la production de gaz à effet de serre. De plus, il est important de rappeler les bénéfices nutritionnels ou environnementaux de l'élevage.

Résumé :

La consommation de viandes rouges (bœuf, mouton, porc) fait l'objet de critiques récurrentes. Cependant, si elle augmente les risques de cancers chez les très gros mangeurs, les bénéfices nutritionnels de son incorporation dans la diète hebdomadaire sont nombreux : apports de protéines de très bonne qualité, de fer assimilable et de vitamine B12. La consommation d'eau prélevée dans les ressources aquatiques (600 litres par kilo de bifteck) est loin d'atteindre les 15 000 litres souvent avancés, valeur qui intègre l'eau de pluie. Il est inexact d'affirmer que l'élevage des bovins conduit à un gaspillage « inacceptable » de protéines végétales : en France, il produit parfois plus de protéines consommables par les hommes qu'il n'en consomme. En participant à la conservation des prairies qu'ils transforment en viande et en lait, les bovins et les ovins contribuent à la biodiversité, à la fixation du carbone dans les sols, à la recharge des nappes phréatiques avec une eau de bonne qualité et à l'aménagement du territoire. Il est néanmoins une critique qu'il faut faire à l'élevage : il contribue fortement à l'émission de gaz à effet de serre. Les généticiens, les spécialistes de l'alimentation animale et plus globalement les éleveurs doivent unir leurs efforts pour réduire cet impact. Enfin, le bien-être des animaux doit être garanti. Sinon, les consommateurs pourraient se tourner vers des aliments à plus faible impact climatique : légumes secs, hachis et galettes végétales, voire des viandes de culture.

Abstract:

The consumption of red meat (beef, mutton, pork) is the subject of recurrent criticism. However, while it increases the risk of cancer in big eaters, the nutritional benefits of its incorporation into the weekly diet are numerous: intake of high-quality proteins, highly digestible iron and vitamin B12. The consumption of water taken from aquatic resources (600 liters per kilo of steak) is far from the 15,000 liters often claimed which is a value that includes rainwater. It is inaccurate to assert that cattle farming leads to an "unacceptable" waste of plant proteins: in France, it sometimes produces more proteins consumable by humans than it consumes. By enhancing the value of grasslands, which they are able to transform into meat and milk, cattle and sheep contribute to biodiversity, soil carbon sequestration, groundwater recharge with good quality water, land use planning. However, there is one criticism that must be made of livestock farming: it is a major contributor to greenhouse gas emissions. Geneticists, animal feed specialists and farmers must work together to reduce this impact. Finally, animal welfare must be guaranteed. Otherwise, consumers could turn to foods with lower impact on the climate: pulses, plant-based mince and even cultured meat.

INTRODUCTION

Il est le loin le temps où il était facile de se nourrir, à la seule condition d'avoir des revenus qui permettaient d'acheter ce qui nous faisait plaisir. Les Français mangeaient les plats qu'ils aimaient après avoir fait leurs courses dans des magasins de proximité, sans scruter des étiquettes et sans se soucier des conséquences sur leur santé. La qualité d'un plat se réduisait aux plaisirs gustatifs et aux moments conviviaux des repas qu'il nous procurait.

De nos jours, faire les « bons choix » est beaucoup plus difficile. La qualité d'un aliment et de notre alimentation est devenue une notion complexe qui intègre désormais quatre composantes, parfois antinomiques :

-biologiques (apports équilibrés de nutriments et de calories, impacts spécifiques sur la santé, dangers et risques biologiques et chimiques) ;

-culturelles et culturelles (plaisir et convivialité des repas, interdits religieux, exclusion de tout ou partie des produits d'origine animale, aspiration à la « naturalité » et aux produits « traditionnels », facilité d'achat et de préparation des aliments) ;

-économiques (prix des aliments, partage des valeurs créées entre les acteurs professionnels, internationalisation des échanges) ;

-citoyennes (durabilité des moyens de production et de fabrication, solidarité de nos choix alimentaires avec les pays pauvres, soutien à l'agriculture en achetant « français », réduction du gaspillage).

Des mots savants font partie de nos repas : probiotique, microbiote, acides gras insaturés, antioxydant, oméga-3, aliments ultra-transformés, fer hémérique, vitamine B12, etc. Les marchands d'utopies et des médecins peu scrupuleux proposent des régimes qui résoudraient tous les problèmes de santé, y compris la guérison de cancers. Les Français s'inquiètent. Ils ne savent plus d'où viennent leurs aliments, comment ils sont fabriqués, quoi manger pour ne

pas mettre leur santé en danger. Les plus informés se préoccupent également de la durabilité de leur alimentation. Face à la difficulté de faire eux-mêmes leur choix, ils font confiance à des applications numériques qui notent globalement la qualité nutritionnelle ou environnementale d'un produit, sans s'interroger sur le sérieux des algorithmes utilisés par leurs promoteurs : l'alimentation code-barres ou QR s'invite dans nos assiettes.

Le système alimentaire - la façon dont les hommes s'organisent, dans l'espace et dans le temps, pour obtenir et consommer leur nourriture - est en pleine mutation. Il doit faire face à de nombreux défis, respecter les hommes et respecter la planète. Nos choix alimentaires agissent sur les conditions de vie présentes et futures de l'humanité. Ils influencent notre santé physique et psychique, notre rythme de vie et notre solidarité avec la communauté à laquelle nous appartenons. La satisfaction des besoins nutritionnels, les dépenses de santé, le climat, la qualité des sols, des eaux et de l'air et la diversité naturelle des plantes et des animaux peuvent s'en trouver affectés.

Les regards portés sur la consommation de viandes rouges (ou viandes de boucherie) sont particulièrement emblématiques des débats qui se sont ouverts sur la manière de bien se nourrir. Les reproches qui lui sont faits touchent aussi bien ses impacts sur la santé des hommes que sur celle de la planète : être probablement cancérigène pour l'homme, contribuer au réchauffement climatique, gaspiller des nutriments d'origine végétale, de l'eau et des terres agricoles, participer à la souffrance des animaux, voire s'arroger d'un droit de contrôle inadmissible sur la vie de ces derniers.

L'objet de cet article est de discuter les composantes positives et négatives de la présence de viandes rouges dans nos assiettes pour illustrer plus concrètement les problématiques évoquées dans cette introduction.

I. LA CONSOMMATION DE VIANDE PAR LES FRANÇAIS

Les viandes rouges sont définies par l'organisation mondiale de la santé (OMS) comme celles qui sont issues des tissus musculaires de mammifères (bœuf, veau, porc, agneau, mouton, cheval chèvre). Les données de consommations varient avec les sources et selon qu'elles sont exprimées en « tonne équivalent carcasse » suivant la

méthode des bilans (tenant compte de la production, des exportations et des importations de viande) ou en kilo de viandes achetées par les consommateurs résultant d'enquêtes réalisées sur un échantillon représentatif de la population comme c'est le cas pour les valeurs présentées dans le Tableau 1.

Tableau 1. Quantités moyennes de produits carnés consommés en France (personne/g/jour).

	2007	2016
Viandes de boucheries	58	46
Volailles, gibiers	34	33
Charcuteries	35	29
Ingrédients carnés	22	23
Produits tripiers	4	3
Total	153	134

Source : Credoc (2018).

En France, la consommation de viandes de rouges a sensiblement diminué, d'environ 15%, entre 2007 et 2016 pour se situer en 2020 autour de 40 grammes par personne et par jour. Simultanément, la fréquence de consommation est passée de 3,3 à 2,4 fois par semaine. Il s'agit là de valeurs

moyennes : environ 30% des Français en consomment en effet plus de 500 grammes par semaine (Anses, 2017), ce qui, nous allons le voir, peut leur poser des problèmes de santé.

II. LES CRITIQUES ENVERS LA PRODUCTION ET LA CONSOMMATION DE VIANDE

1. Viandes rouges et santé

Le 26 octobre 2015, le Centre international de Recherche sur le Cancer (CIRC) – l'agence de l'OMS spécialisée sur le cancer – rendait public son rapport sur la cancérogénicité de la consommation de la viande rouge et de la viande transformée. Suite à l'examen de la littérature scientifique réalisée par 22 experts issus de 10 pays, sur la base d'indications limitées selon lesquelles la consommation de viande rouge induit le cancer chez l'homme, soutenues par de fortes indications d'ordre mécanistique militant en faveur d'un effet cancérigène (Bouvard *et al.*, 2015), le CIRC affolait les médias et les Français en concluant de ces études que la consommation de la viande rouge était probablement cancérigène pour l'homme (Groupe 2A). Cette association a principalement été observée pour les cancers colorectaux, mais d'autres associations ont également été notées avec les cancers du pancréas et de la prostate. Pour sa part, l'Anses recommande de limiter la consommation de viandes rouges à moins de 500 grammes par semaines, tout en soulignant que les cancers sont des maladies complexes et que les risques liés à un aliment particulier doivent être mis en balance avec les bénéfices qu'il peut apporter, notamment sur le plan nutritionnel, mais pas seulement. Le plaisir de manger ses plats préférés, à plusieurs, agit sur notre état mental et peut

réduire le stress, comme c'est le cas pour une bonne grillade autour d'un barbecue.

Il faut mettre à l'actif des viandes rouges une richesse constante en protéines, comprise entre 17 et 23 g/100 g de viande crue, des protéines de haute valeur biologique (composition en acides aminés indispensables équilibrée, très bonne digestibilité), des teneurs en matières grasses inférieures à 8% pour la majorité des morceaux une fois éliminée la graisse « visible », un apport important en fer disponible (tout particulièrement la viande bovine), en zinc, en sélénium et en vitamine B12. Par exemple, 100 grammes de rôti de bœuf cuit fournit 45% des besoins quotidiens en protéines, 20% des besoins en fer et 50% des besoins en vitamines B12 (Duchêne et Gandemer, 2016).

La part de la viande, et plus généralement des produits d'origine animale, dans l'apport en protéines de la diète alimentaire mérite une analyse un peu plus approfondie. Les nutritionnistes sont unanimes à considérer que les Français mangent globalement une quantité excessive de protéines, en moyenne 1,3 g/kg poids corporel par habitant et par jour au lieu de 0,8 gramme recommandé. Ils observent également que le rapport entre protéines animales et protéines végétales consommées est de 66/34 alors qu'ils estiment préférable un rapport 50/50 (Tableau 2).

Tableau 2 – Origines des protéines consommées par les Français (g/kg poids corporel/jour)

Origines des protéines	g/jour	% total
Protéines animales	0,86	66
Protéines de viande et poissons	0,47	
Protéines de lait	0,26	
Protéines d'œuf	0,13	
Protéines végétales	0,44	34
Consommation totale	1,3	66/34
Consommation recommandée	0,8	50/50

Source : données provenant de ANSES, 2017, INCA3.

Que conclure ? En premier lieu, que les Français doivent réduire leur consommation totale en protéines. Deuxièmement, qu'ils doivent rééquilibrer leurs sources de protéines au profit de celles d'origines végétales tout en veillant à ce que les apports nécessaires en acides aminés indispensables soient respectés. Néanmoins, cette deuxième recommandation ne s'applique pas de manière uniforme à l'ensemble de la population.

Elle vise tout particulièrement les « gros mangeurs » de viande, au-delà de 500 g/semaine, soit 30% de la population (la consommation hebdomadaire moyenne de viandes

rouges en France est passée de 400 grammes en 2010 à 300 grammes en 2020). Il ne faudrait pas, en effet, qu'une réduction excessive de la consommation de produits carnés se traduise par des carences en des nutriments qui accompagnent les protéines animales, tout particulièrement le fer et la vitamine B12. Plus un consommateur se prive d'aliments d'origine animale, plus il risque des carences en quelques vitamines et minéraux, à moins de faire très attention à l'équilibre de son alimentation. De plus, la viande, éventuellement hachée, demeure un aliment de choix pour équilibrer les apports nutritionnels des personnes

âgées dont l'alimentation est souvent déséquilibrée et déficiente en protéines, avec les risques de sarcopénie (ou fonte musculaire) qui s'en suivent.

La recommandation de remplacer la viande par des légumes secs fait souvent référence à ce que ces deux familles d'aliments ont des teneurs en protéines sensiblement égales. Ce constat est exact si la comparaison est faite avant cuisson : leurs teneurs en protéines voisinent les 22–24%. Il ne l'est plus dans les assiettes dans la mesure où la prise d'eau des légumes secs pendant leur cuisson et au contraire sa perte pour les grillades et les rôtis modifient très significativement les valeurs : 100 grammes de lentilles

cuites ne contiennent plus que 9 grammes de protéines, 100 grammes de rôti cuit en contiennent 25 grammes (Ciquel, 2017).

On notera enfin que les conclusions qui ressortent de l'analyse de la consommation de protéines en France peuvent être extrapolées à l'Europe, mais pas au reste du monde ainsi que l'illustrent les données du Tableau 3. Selon les projections de la FAO, la consommation de viandes devrait continuer à augmenter dans le monde au cours des trente prochaines années avec l'accroissement du niveau de vie des populations.

Tableau 3 – Origines des protéines consommées dans le monde (g/jour/habitant)

Origines des protéines	Europe	Inde	Monde
Végétaux	44	48	49
Viande	28	1	14
Lait	21	9	9
Autres produits animaux	12	2	8
Consommation totale	105	60	80

Source : FAOSTAT, 2011 repris par Dumont *et al.* (2013)

2. Émission de gaz à effet de serre

Le plus gros reproche fait à la consommation de viandes rouges est de contribuer massivement à l'émission de gaz à effet de serre (GES) et donc au réchauffement climatique.

Au niveau mondial, l'empreinte carbone de l'élevage représente 14,5% des émissions de GES. Les bovins sont le principal contributeur avec 62 % des émissions du secteur. Les bovins à viande et les bovins laitiers génèrent des quantités similaires de GES (GLEAM 2.0). La production porcine, l'aviculture, les buffles et les petits ruminants génèrent des émissions plus modestes, entre 7 et 11 pour

cent du total. La production d'aliments pour les animaux représente près de 46% des émissions, suivie par la fermentation entérique des ruminants (39%), les effluents (10%) et les dépenses d'énergie (5%).

Les GES dû à l'élevage représentent 80% des émissions du secteur agricole de l'Union européenne. Les trois sources principales de GES d'origine animale sont la viande bovine, la viande porcine et le lait de vache, chacune représentant près de 30% de ces émissions (Tableau 4).

Tableau 4 – Origine des émissions de GES dus à l'élevage en Europe.

Origine des émissions	% GES émis
Viande bovine	28
Viande porcine	28
Lait de vache	28
Volailles et œufs	11
Viande ovine	5

Source : Poncin (2021).

En France, les productions végétales et animales sont à l'origine de 20% des GES, dont la majorité d'origine animale (14%). La digestion des ruminants et le rejet de déjections animales y contribuent à hauteur de 48% avec l'émission de méthane (CH₄), les engrais azotés et les déjections animales à hauteur de 40% avec celle de protoxyde d'azote (N₂O), les énergies fossiles nécessaires au fonctionnement des agroéquipements à hauteurs de 12% avec celle de dioxyde de carbone (CO₂). Le dégagement de

méthane par les ruminants représente 3% des émissions totale de GES, toutes origines confondues (agriculture, transport, chauffage, industries, etc.).

On notera par ailleurs que le méthane est beaucoup moins stable que le dioxyde de carbone : sa durée de vie dans l'atmosphère est de 12 ans au lieu de plusieurs centaines d'années pour le second. Ce qui veut dire que le méthane émis par un bovin aujourd'hui aura disparu de l'atmosphère dans une dizaine d'année. De ce fait, bien qu'à

quantité égale le pouvoir « effet de serre » du méthane soit très supérieur à celui du dioxyde de carbone, les bovins peuvent être jugés plus « écolo » à long terme que les voitures à moteurs thermiques. Les GES émis aujourd'hui par ceux-ci seront en effet toujours présents dans l'atmosphère à la fin du 22^{ème} siècle (à moins que des méthodes de « pompage » du CO₂ n'aient été mises au point).

On retiendra également que les pistes de progrès sont nombreuses : remplacer le soja d'importation, et tout particulièrement celui produit sur des terres qui continuent à être gagnées sur la forêt amazonienne, par des plantes protéagineuses produites en Europe, améliorer le bilan GES

des céréales, privilégier les élevages de bovins nourris à l'herbe (voir à ce sujet le paragraphe suivant), introduire du lin et des fibres dans la ration des ruminants, sélectionner des animaux dégageant moins de méthane, mieux gérer les effluents en intensifiant les installation de méthanisation, réduire les labours et les traitements phytosanitaires de manière à diminuer les dépenses de carburants.

Il est un autre paramètre environnemental dont il faut tenir compte, celui de la substitution des très énergivores engrais azotés par des engrais organiques dont ne peut se passer l'agriculture biologique : la disparition des élevages serait un handicap majeur pour celle-ci.

3. Gaspillage d'eau, de produits végétaux, de protéines et de surfaces cultivables

Parmi les reproches faits à l'élevage, celui de gaspiller de grandes quantités d'eau n'est guère justifié. Les détracteurs de la consommation de produits carnés mettent en avant qu'il faudrait mobiliser 15 000 litres d'eau pour produire un kilo de rosbif. Cette valeur prend en compte l'eau de pluie, ce qui est évidemment contestable et contesté (Doreau et Corson, 2017). Si l'empreinte hydrique prend uniquement en compte les eaux de surfaces et souterraines prélevées dans les rivières, les lacs et les nappes

phréatiques, l'empreinte de notre kilo de rosbif n'est plus que de 600 litres, alors qu'il en faut 500 litres pour un kilo de riz ou 300 litres pour un kilo de pain. Si l'empreinte hydrique est ramenée à la quantité de protéines produites (et non plus aux kilos de matière produite), les données du Tableau 5 montrent que les écarts se resserrent et que les protéines de viande bovine, nettement plus économe en eau à produire que celles de riz, sont assez proches de celles du pain.

Tableau 5 – Litres d'eau nécessaires à la production d'un kilo de protéines selon leurs origines

Riz	6100	Porc	2050
Bœuf	2900	Lait	1950
Pain	2300	Œuf	1950
Mouton	2100	Poulet	2100

Source : calculs de l'auteur à partir des données de Water Footprint Network et de la banque de données CIQUAL

Un autre reproche est souvent entendu : manger de la viande, c'est gaspiller une part importante des protéines produites par les cultivateurs. Il est vrai que les animaux d'élevage consomment globalement six protéines végétales pour en produire une. En moyenne, ce rapport est de 8 à 1

pour les bovins, de 3 à 1 pour les porcins et de 2 à 1 pour les volailles. Mais il est également vrai qu'une proportion importante des protéines végétales consommées par les animaux, et tout particulièrement les bovins, ne sont pas comestibles pour les humains (Tableau 6).

Tableau 6 – Quantité de protéines non consommables par les hommes consommées par les animaux rapportée à la totalité des protéines consommées (%).

Espèces et production	%
Bovins (lait)	74 à 90
Bovins et ovins (viande)	85 à 96
Porcins	65 à 79
Poulets standards	33 à 55
Poules pondeuses	72 à 79

Source : Mottet *et al.*, (2017).

Prenant en compte ces données, il est aisé de calculer que dans les meilleures conditions, les bovins consomment environ un gramme de protéines végétales comestibles par l'homme, parfois moins, pour produire un gramme de protéines animales. Il est donc inexact d'affirmer que

l'élevage des bovins conduit à un gaspillage « inacceptable » des protéines végétales, tout du moins en France.

Comment expliquer ce résultat ? Simplement du fait que les ruminants se nourrissent principalement de l'herbe des

prairies (prairies artificielles, prairies temporaires et surfaces toujours en herbes), des fourrages récoltés pour l'hiver et de coproduits de l'industrie alimentaire, et que ces aliments, riches en cellulose, ne sont pas digérés par les humains : dans le monde, 86% de l'apport global total en

aliments pour animaux est constitué de produits qui ne sont actuellement pas consommés par les humains ; l'herbe et les feuilles représentent près de 60% de la ration alimentaire des ruminants ; 30 % des céréales produites sont néanmoins consommés par les animaux (Tableau 7).

Tableau 7 – Origine des aliments pour animaux (ruminants et monogastriques) consommés dans le monde en 2010 (% du total de 6 gigatonnes d'aliments consommés)

Herbes et feuilles	46
Résidus des récoltes	19
Grains (céréales)	13
Fourrages	8
Tourteaux d'oléagineux	5
Coproduits de l'industrie alimentaire	5
Divers	4

Source : <https://www.fao.org/gleam/results/fr/>

C'est dire l'importance des prairies au sein du système alimentaire. Elles représentent 25% des terres émergées dans le monde et 44% des surfaces agricoles en France. Leur contribution directe et indirecte à une alimentation durable est multiple : rétention et filtration de l'eau avant la recharge des nappes phréatiques, impact positif sur le changement climatique en fixant le dioxyde de carbone dans la biomasse végétale et les sols, écosystème favorable à la biodiversité, fourniture d'aliments aux ruminants assurant des revenus indispensables et la traction animale à 500 millions de paysans pauvres dans le monde. En France, on ne peut donc que regretter de voir disparaître prairies et pâturages en raison de l'artificialisation des surfaces : leurs surfaces sont passées de 18 millions d'hectares à un peu moins de 13 millions d'hectares entre 1950 et 2020 (cette artificialisation n'a pas touché les plantes de grandes cultures comme les céréales).

4. Porter atteinte aux droits des animaux

Bien après Descartes pour qui les animaux étaient des machines très perfectionnées, sans raison ni pensée, réagissant de manière automatique à tout stimulus externe et Malebranche, considérant qu'il n'y avait pas lieu de se préoccuper de la souffrance des animaux puisqu'une machine ne pouvait pas la ressentir, les relations entre les hommes et les animaux ont profondément évolué. A notre époque, leur nature fait l'objet d'un nombre considérable d'essais, de débats, de controverses parfois très animées qui s'organisent autour de questions qui concernent les éleveurs, les humains omnivores et tous ceux qui militent contre la maltraitance des animaux : les animaux sont-ils sensibles ? Ont-ils une conscience ? Sont-ils des êtres inférieurs aux êtres humains ? Ont-ils des droits qui seraient opposable à toutes formes d'élevage ? Ont-ils le droit de ne pas être mangés ? Dans l'impossibilité d'aborder ici l'ensemble de ces questions, nous nous limiterons à nous pencher sur l'une d'entre elles : les animaux ont-ils vraiment des droits ?

N'est-il pas paradoxal de lier chez les humains les notions de droit et de devoir tout en revendiquant des droits pour les animaux sans leur reconnaître de devoirs ? Ce que certains appellent les droits des animaux ne sont-ils pas en réalité les devoirs des humains vis-à-vis d'eux ? Plutôt que

La consommation de viande, notamment de viande bovine, n'a donc pas pour effet de réduire significativement les surfaces destinées à la production de produits végétaux entrant dans la diète alimentaire des humains. La compétition entre l'utilisation des ressources végétales et animales pour nourrir les hommes n'est pas un paramètre essentiel dans le combat mené par les agriculteurs pour nourrir le monde.

Dans un proche avenir, des farines de protéines d'insectes pourraient progressivement se substituer aux protéines végétales destinées à l'alimentation animale, notamment celles de soja. En 2022, deux entreprises françaises, Ynsect et Agronutris, prévoient chacune l'ouverture d'une usine dont la production pourrait atteindre à terme 250 000 tonnes de farines par an.

sur les droits des animaux, n'est-ce pas sur la responsabilité morale des hommes à l'égard des animaux sur laquelle il faut s'arrêter ? À cet égard, il est intéressant d'observer qu'à l'exception de son article 2, qui souligne que « tout animal appartenant à une espèce dont la sensibilité est reconnue par la science a le droit au respect de cette sensibilité », la déclaration des droits de l'animal de 2018 fait seulement état des devoirs des hommes vis-à-vis des animaux, notamment : assurer le bien-être des animaux, prohiber tout acte de cruauté ou de mise à mort sans justification.

Le législateur a reconnu la capacité des animaux à ressentir une émotion, une souffrance, un plaisir. Partant de ce constat, il a défini les conditions d'élevage, de transports et d'abattage qui respectent cette sensibilité. Toutes visent à permettre aux animaux d'exprimer leurs comportements naturels en termes de confort, de repos, d'interactions avec les congénères, de jeu et d'exploration afin de limiter leur stress et de demeurer en bonne santé, en bref à se soucier de leur bien-être que l'Anses définit comme « l'état mental et physique positif d'un animal lié à la satisfaction de ses besoins physiologiques et comportementaux, ainsi que de ses attentes ». Elles ne sont malheureusement pas toujours respectées et il est sain que des associations dénoncent les

« malfaisants », même si certaines de leurs interventions peuvent être critiquées.

Suivre ces règles améliore la productivité des élevages et la qualité des produits (viande, lait) en réduisant le stress

des animaux. Se soucier de la sensibilité des animaux permet de respecter la demande des consommateurs pour des produits de bonne qualité. Les éleveurs l'ont bien compris.

III. DE NOUVEAUX ALIMENTS VONT-ILS REMPLACER LA VIANDE ?

Pour répondre à une demande de consommateurs enclins à réduire, voire beaucoup plus rarement à arrêter la consommation de produits d'origine animale, de nouveaux aliments à base de végétaux (et d'additifs) sont proposés par l'industrie alimentaire. Ce sont des hachis et des galettes végétales. Ces dernières années, l'offre s'est considérablement élargie et pourrait continuer à croître avec l'émergence de start-up dédiées à ces nouveaux aliments et l'engagement de grands groupes industriels. La croissance de ces substituts dépendra du regard porté par les consommateurs sur leur qualité sensorielle (à chacun d'en juger), leur valeur nutritionnelle (différentes de celles des produits carnés) et leur impact sur leur environnement (très

dépendant des sources d'approvisionnement) ainsi que leur prix. Au regard de la valeur nutritionnelle et du prix, l'analyse comparée de deux produits achetés dans une grande surface - un hachis végétal et un steak haché - ne plaide guère en faveur de la substitution du second par le premier (Tableau 8), même si leur note Nutriscore est identique (ce qui souligne les limites de cette notation). Ce regard critique sur ce hachis végétal ne peut qu'être amplifié une fois regardée de plus près sa composition: eau, protéines de soja concentrées (18,5%), huiles végétales (colza, noix de coco), arômes naturels, gluten de blé, méthylcellulose, vinaigre d'alcool, concentré de fruits et de légumes, sel, extrait de malt d'orge.

Tableau 8 : Caractéristiques comparées d'un hachis végétal et d'un steak haché achetés dans une grande surface

	Hachis végétal	Steak haché
Protéines (%)	16	21
Prix au kilo (€)	19	19
Prix du kilo de protéines (€)	119	90
Qualité des protéines*	Moyen	Excellent
Fer disponible	Faible	Excellent
Vitamine B12	Absent	Excellent
Note Nutriscore	A	A

* Composition en acides aminés indispensables et digestibilité

D'un point de vue éthique, on peut également s'interroger sur les campagnes menées par des industriels, des start-ups ou des mouvements écologiques visant à assimiler ces galettes ou hachis végétaux à de la viande. Laissons aux produits végétaux ce que sont les produits d'origine végétale et aux produits animaux ce que sont les produits d'origine animale ! En termes de santé publique, créer la confusion entre les uns et les autres ne peut être que préjudiciable aux consommateurs.

Les « viandes de culture » sont les deuxièmes et nouveaux concurrents de la viande traditionnelle. Des sommes considérables – des centaines de millions – sont actuellement investies pour accélérer leur mise sur le marché. Leur fabrication, qui s'inspire des travaux de la recherche médicale sur la régénération des muscles - se fait en plusieurs étapes : prélèvement de cellules souches sur un animal, différenciation en cellules de fibres musculaires, multiplication dans un fermenteur, assemblage avec du collagène et des cellules adipeuses (également issus de

cultures de tissus) sous forme de steak. Les milieux de culture, complexes, ne contiennent plus de cellules fœtales d'embryon de veau comme ce fut le cas lors des premiers essais. Les coûts de fabrication sont encore très élevés, les autorisations de commercialisation seront sans doute difficiles à obtenir, au moins en Europe (Chriki *et al.*, 2022). Ce n'est donc pas avant des années que ces viandes artificielles (de bœuf, d'agneau, de porc, de poulet) se retrouveront dans les linéaires des commerçants, si jamais elles voient le jour, ce qui semble probable, au moins dans les pays où le législateur porte davantage d'attention aux caractéristiques des aliments qu'à la manière dont ils ont été fabriqués comme en Europe.

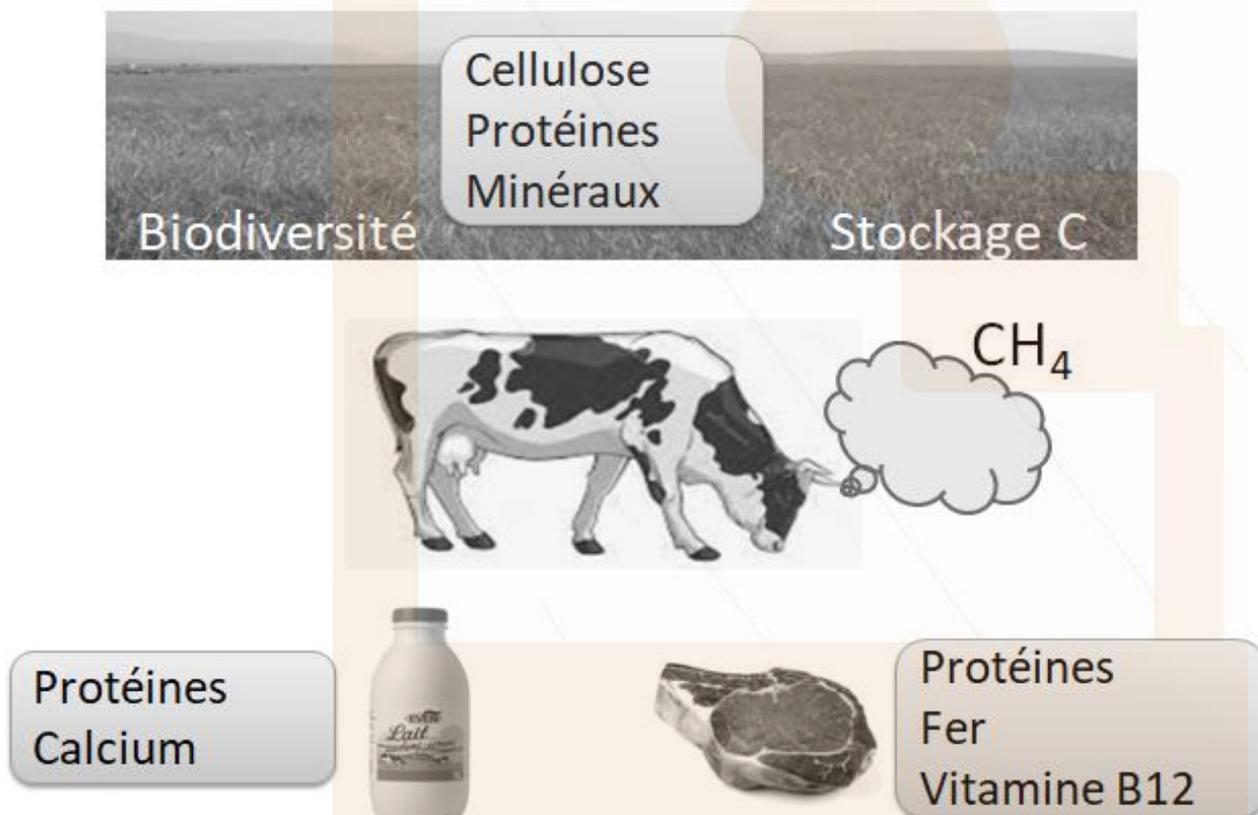
Les galettes végétales, les viandes de cultures ne remplaceront pas la viande que nous connaissons aujourd'hui. Elles devraient néanmoins trouver une place significative dans un nouveau marché complémentaire de celui des produits carnés dont la croissance reste forte dans le monde.

IV. PERSPECTIVES ET CONCLUSIONS

Ainsi que l'illustre le schéma ci-dessous (Figure 1), les bovins – et plus généralement les ruminants comme les ovins – sont des animaux qui contribuent de manière essentielle à valorisation des surfaces émergées en aliments comestibles pour les humains. Ce sont des « réacteurs biologiques » capables de transformer l'herbe et la cellulose qu'elle renferme en viandes riches en protéines de très bonne qualité, en fer facilement assimilé et en vitamine B12 ainsi qu'en lait dont les teneurs en protéines et en calcium

sont également favorables au maintien de notre corps en bonne santé. Mais ce sont aussi des animaux qui méritent notre respect et la prise en compte de leur sensibilité. Leur principal défaut est de produire du méthane au cours de ces transformations. Les généticiens, les spécialistes des aliments pour les animaux et les éleveurs doivent unir leurs efforts pour réduire progressivement ces émissions connues pour leur effet défavorable sur le changement climatique.

Figure 1 : Les ruminants sont des « réacteurs » biologiques et sensibles transformant l'herbe des prairies en viandes et en lait



Les pistes d'amélioration pour diminuer l'impact des élevages sur le changement climatique, une priorité, sont nombreuses : sélection d'animaux moins émetteurs de méthane, gestion des troupeaux (recours aux légumineuses, couplage élevage et cultures), utilisation des effluents (production d'énergie), séquestration du carbone dans les sols, économie circulaire. Dans le monde, en 2010, la FAO estimait à 30% une possible diminution des GES émis par les bovins en améliorant les pratiques des élevages.

Au terme de cette présentation, le lecteur - consommateur et citoyen - trouvera ici quelques suggestions pour concilier son plaisir à manger de la viande rouge en famille ou entre amis, la recherche entre un bon équilibre nutritionnel de sa diète alimentaire et la protection de notre écosystème planétaire :

- pour les gros mangeurs, diminuer significativement la consommation de viandes rouges ; pour

les personnes âgées, continuer à en manger pour éviter une fonte musculaire ;

- manger davantage de protéines végétales, notamment sous la forme de légumes secs, en remplacement des protéines d'origines animales ; mais il faudrait en consommer très régulièrement pour remplacer la viande.

- manger des galettes et hachis végétaux, pourquoi pas ! Mais regarder avec soin leur composition. Ne pas croire qu'ils peuvent remplacer les produits carnés sur le plan nutritionnel ; pour les plaisirs de la table, à chacun d'en juger !

- privilégier la viande de bovins élevés à l'herbe (mais comment accéder à l'information qui permet ce choix?)

- se rappeler que le plaisir de bien manger est bon pour la santé, au contraire du stress résultant des craintes de mal se nourrir.

Références :

Anses (2017). INCA 3, évolution des habitudes et modes de consommation, de nouveaux enjeux en matière de sécurité sanitaire et de nutrition. <https://www.anses.fr/fr/content/inca-3-evolution-des-habitudes-et-modes-de-consommation-de-nouveaux-enjeux-en-matiere-de>

Bouvard V., Loomis D., Guyton K.Z., Grosse Y., Ghissassi F.E., Benbrahim-Tallaa L., Guha N., Mattock H., Straif K. (2015). International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group. Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. *Lancet Oncology*, 16, 1599–1600.

Chriki S., Ellies-Oury M.P., Hocquette J.F. (2022). Is "cultured meat" a viable alternative to slaughtering animals and a good compromise between animal welfare and human expectations?. *Animal Frontiers*, 12, 35-42.

Ciqual (2017). La table de composition nutritionnelle du Ciqual <https://www.anses.fr/fr/content/la-table-de-composition-nutritionnelle-du-ciqual>

CREDOC, N° 300, ISSN 0295-9976, septembre 2018.

Doreau M., Corson M.S. (2017). Production de viande et ressources en eau. *Viandes et Produits Carnés*, VPC-2017-33-2-1. https://www.viandesetproduitscarnes.fr/phocadownload/vpc_vol_33/3321_corson_production_viande_ressource_eau.pdf

Duchêne C., Gandemer G. (2017). Valeurs nutritionnelles des viandes. *Viandes et Produits Carnés*, VPC-2016-32-3-5. https://www.viandesetproduitscarnes.com/phocadownload/vpc_vol_32/3235_duchene_valeurs_nutritionnelles_viandes_cuites.pdf

Dumont B. (coord), Dupraz P. (coord.), Aubin J., Batka M., Beldame D., Boixadera J., Bousquet-Melou A., Benoit M., Bouamra-Mechemache Z., Chatellier V., Corson M., Delaby L., Delfosse C., Donnars C., Dourmad J.Y., Duru M., Edouard N., Fourat E., Frappier L., Friant-Perrot M., Gagné C., Girard A., Guichet J.L., Haddad N., Havlik P., Hercule J., Hostiou N., Huguenin-Elie O., Klumpp K., Langlais A., Lemauiel-Lavenant S., Le Perche S., Lepiller O., Letort E., Levert F., Martin B., Méda B., Mognard E.L., Mougin C., Ortiz C., Piet L., Pineau T., Ryschawy J., Sabatier R., Turolla S., Veissier I., Verrier E., Vollet D., van der Werf H., Wilfart A. (2016). Expertise scientifique collective : Rôles, impacts et services issus des élevages en Europe. Rapport Inra (France), 1032 p. <http://institut.inra.fr/Missions/Eclairer-les-decisions/Expertises/Toutes-lesactualites/Roles-impacts-et-services-issus-des-elevages-europeens#>

GLEAM 2.0 - Évaluation des émissions de gaz à effet de serre et le potentiel d'atténuation, <https://www.fao.org/gleam/results/fr/>

Mottet A., de Haan C., Falcucci A., Tempio G., Opio C., Gerber P.J. (2017). Livestock: On our plates or eating at our table? A new analysis of the feed/food debate. *Global Food Security*, 14, 1-8.

Poncin (2021). <https://www.celagri.be/quel-est-limpact-de-lelevage-sur-les-gaz-a-effets-de-serre/>