

## L'anémie par carence d'apport en fer, folates et vitamine B12

D. Rigaud\*

### Absorption digestive

#### L'absorption digestive du fer

Les mécanismes de l'absorption digestive du fer sont encore mal connus. Ce n'est que depuis 1995 que l'on commence à mieux les comprendre (1, 4-7). Un certain nombre de points sont prouvés.

– **L'absorption est faible :** environ 5 à 10 % du fer ingéré sont, en moyenne, absorbés. Cela revient à dire que les apports en fer doivent être 10 à 20 fois supérieurs aux besoins de l'organisme. Pour nombre de micronutriments et d'oligo-éléments, les apports sont nettement plus élevés que les besoins. Ce n'est pas le cas du fer (1, 3). Un déficit en fer, la grossesse accroissent le coefficient d'absorption du fer. Ainsi, il passe de 6,5 à 9,2 % puis à 14,3 % de la 12<sup>e</sup> à la 24<sup>e</sup> puis à la 36<sup>e</sup> semaine de grossesse (8). Le coefficient d'absorption du fer non hémunique passe de 1 à 5 % puis à 9 % de la 12<sup>e</sup> à la 24<sup>e</sup> puis à la 36<sup>e</sup> semaine de grossesse (8).

– **Forme ferreuse liée à des porteurs :** il y a une grande différence d'absorption

L'hépatogastroentérologue connaît bien les anémies carentielles. En particulier, les causes digestives des carences en fer, maldigestion, malabsorption et saignement sont présentes à sa mémoire. De ce fait, il a un peu tendance à oublier que, dans nombre de cas, l'anémie est autant liée à un déficit d'apport qu'aux pertes accrues. Ainsi, dans notre expérience de gastroentérologue au CHU Bichat, des apports alimentaires insuffisants en fer et en acide folique sont observés dans plus de la moitié des cas d'anémie carentielle par saignement digestif ou malabsorption. C'est aussi le lieu de rappeler qu'un certain nombre d'anémies par carence martiale restent inexplicables.

On attribue souvent un peu vite l'anémie carentielle au saignement ou à la malabsorption !

Le but de cette mise au point est de préciser les enjeux des prochaines décennies face à un problème de santé un peu négligé : les Français, notamment les femmes, ont une alimentation assez souvent globalement restreinte dans le but d'éviter de grossir. La consommation de viande en France est plutôt à la baisse. On en connaît les raisons ! Or, les apports de fer et d'acide folique (vitamine B9) sont assez dépendants d'un modèle alimentaire plus traditionnel et normocalorique.

entre le fer hémunique des viandes et le fer lié aux structures cellulaires peu absorbables des végétaux. Le coefficient d'absorption digestive (c'est-à-dire le rendement) du fer hémunique est de l'ordre de 15 à 20 %, alors que celui des plantes ne dépasse guère 3 à 5 % (4, 6). Il y a trois raisons à cela : l'hème permet de "présenter" le fer sous forme ferreuse au pôle apical de l'entérocyte ; il y a dans les viandes animales (abats, viandes et poissons) des substances qui favorisent l'absorption digestive du fer, sans qu'on sache bien pourquoi ; il y a dans les végétaux des substances qui limitent l'absorption digestive du fer, en se

complexant à lui : fibres alimentaires insolubles, phytates (6, 7). Ce n'est pas suffisant pour induire un déficit d'apport si les apports totaux sont suffisants. En revanche, s'ils sont limites, la carence en fer devient possible.

– **transporteur au pôle basal :** une protéine de transport située au pôle basal de l'entérocyte permet la sortie du fer de la cellule, et donc, par diminution de la concentration intra-cellulaire, son entrée au pôle apical (luminal).

– **régulation en rétrocontrôle selon ferritine et transferrine :** lorsque le niveau de fer augmente, il augmente l'expression du gène de la ferritine, qui réprime la synthèse de transferrine (5).

#### L'absorption digestive de l'acide folique

L'acide folique alimentaire est sous forme réduite libre (folates) ou sous forme polymérisée (mono- et polyglutamates). L'absorption digestive de l'acide folique (acide ptéroyl glutamique ou vitamine B9) a lieu au niveau du duodénum et du jéjunum (2). Elle implique une sécrétion gastrique acide suffisante pour le maintien d'un pH de l'ordre de 6 à 6,5 au niveau du duodénum proximal. En effet, la conjugase folique a son optimum d'activité à ce pH. Le rôle du zinc dans l'absorption des folates a également été démontré : une carence en zinc diminue l'activité de la conjugase folique. L'absorption de l'acide

\* Service de nutrition, hôpital Bichat, Paris.

folique est variable, allant de 10 % (levures) à 85 % (foie, œuf) selon l'aliment qui le contient et la forme sous laquelle il se présente (libre ou polyglutamates). L'absorption se fait par transport actif (à faible concentration) et passif facilité (à forte concentration). Le transport actif est glucose-dépendant et donc sodium-dépendant. Avant d'être absorbés, les polyglutamates doivent être scindés par la conjugase. Certains aliments contiennent des inhibiteurs de la conjugase (levure, certains légumes à feuilles). Il faut enfin rappeler que certains micro-organismes intestinaux de la flore normale synthétisent et libèrent à leur mort de l'acide folique qui est récupéré. On ignore encore la part de cette synthèse dans les entrées normales chez l'adulte et l'enfant. Au sein des entérocytes et d'autres cellules, l'acide folique sera polymérisé en acide tétrahydrofolique.

## L'absorption digestive de la vitamine B12

L'absorption intestinale de la vitamine B12 a lieu au niveau de l'iléon (2, 3). Le transport intestinal est assuré grâce à une cascade d'événements qui commencent dans l'estomac. Les cobalamines alimentaires (dont la vitamine B12) sont liées et existent sous plusieurs formes. Un pH gastrique acide est nécessaire pour libérer les cobalamines alimentaires de leur liaison avec les cobalophilines (glycoprotéines) et permettre leur liaison avec l'haptocorrine (HC). L'acidité du milieu augmente la capacité de liaison des cobalamines avec l'HC. Arrivées dans le duodénum, les cobalamines liées à l'HC sont libérées à nouveau grâce à la digestion de l'HC par les enzymes protéolytiques pancréatiques. C'est alors que les cobalamines peuvent se lier au facteur intrinsèque synthétisé par les cellules pariétales gastriques. La liaison cobalamines-facteur intrinsèque implique un pH intestinal neutre, autour de pH 7-8. Le complexe cobalamines-facteur intrinsèque arrive au niveau de

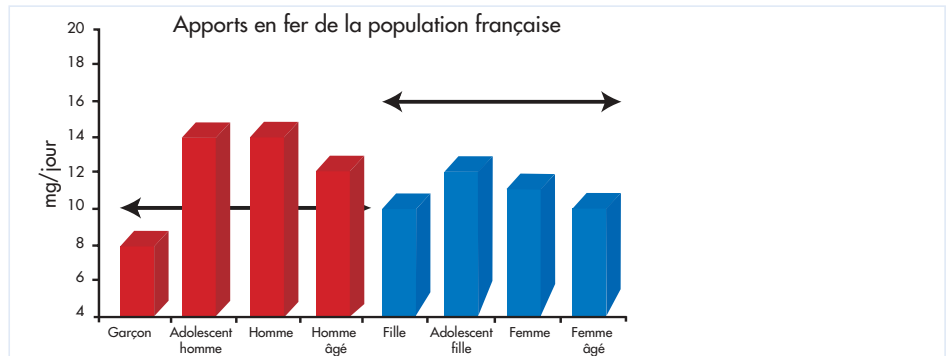


Figure 1. Médiane des apports en fer dans la population française selon le sexe et l'âge. Les flèches horizontales indiquent le niveau des apports nutritionnels conseillés (ANC) pour les hommes (en rouge) et les femmes (en bleu). Le niveau conseillé est plus élevé chez la femme, parce qu'elle a des pertes plus grandes.

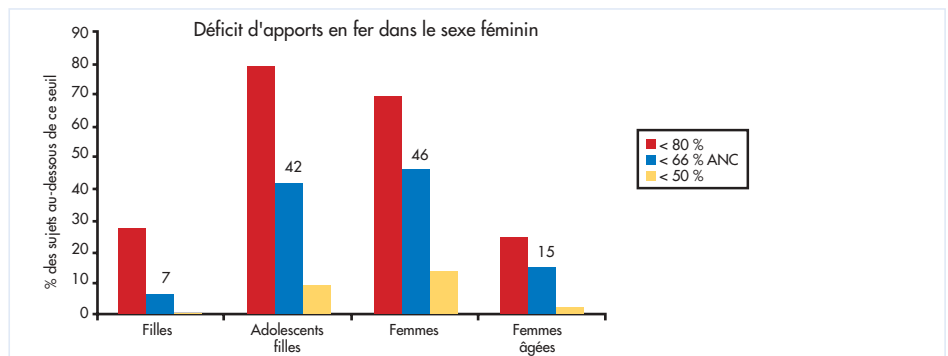


Figure 2. Pourcentage de femmes adultes ayant des apports en fer inférieurs aux apports nutritionnels conseillés (ANC) aux différents âges de la vie. Les colonnes indiquent le pourcentage de sujets ayant des apports respectivement égaux ou inférieurs à 80, 66 et 50 % des apports conseillés (ANC). Les ANC sont de 10 à 11 mg de fer par jour chez l'homme et de 16 mg par jour chez la femme.

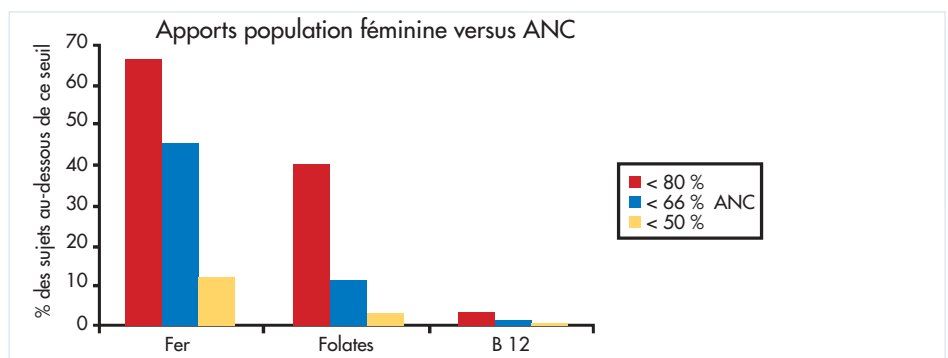


Figure 3. Pourcentage de femmes adultes ayant des apports en fer, folates et vitamines B12 inférieurs aux apports nutritionnels conseillés (ANC). Les colonnes indiquent le pourcentage de sujets ayant des apports respectivement égaux ou inférieurs à 80, 66 et 50 % des apports conseillés (ANC). Les ANC sont de 10 à 11 mg de fer par jour chez l'homme et de 16 mg par jour chez la femme.

l'iléon terminal et se lie avec un récepteur du facteur intrinsèque (qui n'existe qu'au niveau des deux dernières anses iléales). La liaison implique un pH alcalin et le calcium. Dès lors, la vitamine B12 est prise en charge au sein des entérocytes de l'iléon terminal par la transcobalamine II. Le complexe TCII-Vit B12 est ensuite (en 3 à 8 heures) transféré au plasma (sécrétion facilitée). Il faut enfin rappeler que certaines bactéries de la flore intestinale normale captent et utilisent la vitamine B12 : une pullulation microbienne chronique accentue donc un déficit d'apport.

## Les apports moyens en fer, en folates et en vitamine B12

On dispose de quelques études françaises sur les apports en fer par l'alimentation (9-11). En revanche, on ignore encore le pourcentage de personnes qui prennent du fer sous forme médicamenteuse. Une étude longitudinale actuellement en cours (SUVI.MAX) permettra entre autres de répondre à cette question.

**Les apports moyens (et médians) de la population française féminine sont assez souvent inférieurs aux apports conseillés ! Donc, beaucoup de femmes ont des apports inférieurs aux apports de sécurité !**

La *figure 1* montre que la médiane chez les femmes est inférieure aux apports recommandés à tous les âges de la vie (9-11). La *figure 2* montre que 4,5% des femmes ont des apports égaux ou inférieurs à 80% des apports nutritionnels conseillés (ANC) et que 1% d'entre elles ont des apports égaux ou inférieurs à 66% des ANC. Ces données sont à mettre en parallèle avec le risque de carence alimentaire en folates et en vitamine B12 chez la femme. Il apparaît (*figure 3*) que les femmes en France ont un risque indiscutable de carence en folates du fait d'un apport faible dans 12% des cas. En revanche, la carence d'apport en vitamine B12 est beaucoup plus rare.

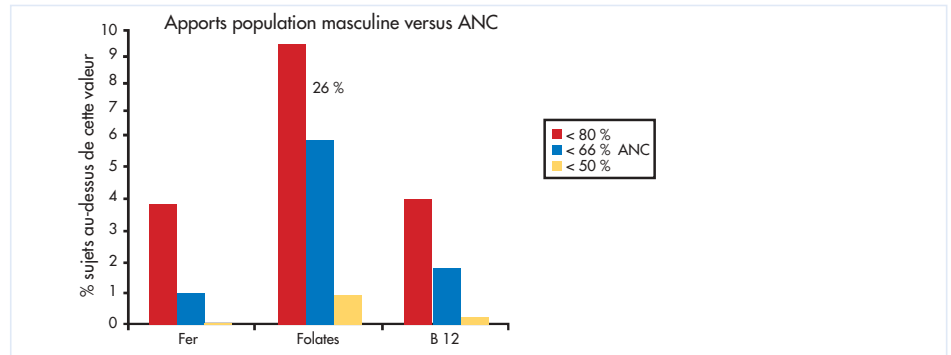


Figure 4. Pourcentage d'hommes adultes ayant des apports inférieurs aux apports nutritionnels conseillés.

Les colonnes indiquent le pourcentage de sujets ayant des apports respectivement égaux ou inférieurs à 80, 66 et 50% des apports conseillés (ANC). Les ANC sont de 10 à 11 mg de fer par jour chez l'homme et de 16 mg par jour chez la femme.

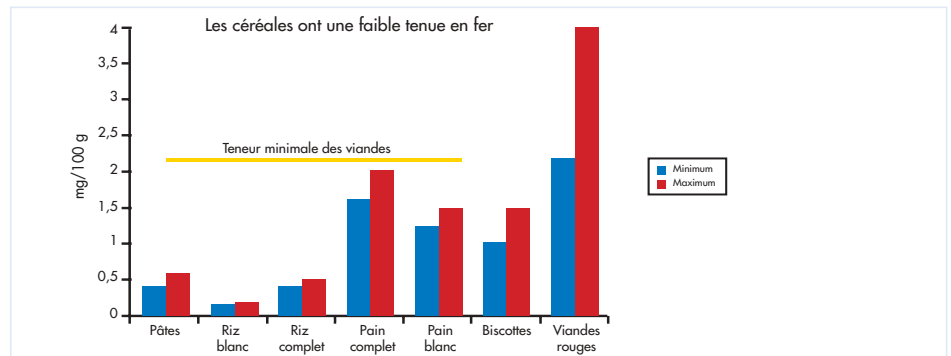


Figure 5. Teneur en fer des céréales, comparée à celle des viandes.

**Les apports moyens (et médians) de la population française masculine sont rarement inférieurs aux apports conseillés**

Il y a donc peu de risque qu'une anémie carentielle soit liée à un déficit d'apport en fer chez l'homme. C'est moins vrai pour l'acide folique : la *figure 4* montre que 4,5% des hommes seulement ont des apports en fer égaux ou inférieurs à 80% des apports nutritionnels conseillés (ANC) et que 1% ont des apports égaux ou inférieurs à 66% des ANC. À l'inverse, la carence en acide folique est plus fréquente.

**Il y a en tout cela un paradoxe apparent**

Avec des apports moyens inférieurs des apports conseillés, peu de femmes ont en

fait une anémie, malgré les pertes menstruelles ! Néanmoins, cela suggère que, devant une anémie carentielle que n'explique pas la rareté et la faiblesse du saignement digestif, on devrait plus souvent rechercher une insuffisance d'apport alimentaire. Mais quels sont les aliments riches en fer ?

## La teneur en fer, en folates et en vitamine B12 des aliments

En d'autres termes, non seulement les viandes contiennent plus de fer que les épinaux, mais certains de leurs constituants favorisent l'absorption du fer des autres aliments.

# mise au point

C'est l'inverse pour les aliments riches en fibres alimentaires.

Le *Tableau I* indique la teneur moyenne des aliments en fer. Il faut savoir que cette teneur varie pour les végétaux : plus ils sont cueillis jeunes et moins ils contiennent de fer.

## Les populations à risque de carences

**Un rappel important : ce sont les femmes qui sont le plus exposées aux carences martiales et en acide folique. Ce sont elles, en effet, qui ont les apports en fer les plus faibles et les pertes en fer les plus élevées.**

### Les femmes

Les femmes ont tendance actuellement, pour beaucoup d'entre elles, à restreindre leur alimentation à telle fin de contrôler leur poids. Or, la restriction calorique s'accompagne le plus souvent d'une diminution des apports en fer et en folates (*Tableau II*). De plus, les viandes ont plus souvent mauvaise réputation chez les femmes que chez les hommes, notamment à l'adolescence. Enfin, des règles abondantes ou fréquentes et le port d'un dispositif intra-utérin sont autant de facteurs de risque supplémentaires.

◆ On admet que la perte de fer liée aux règles est de l'ordre de 0,5 à 2 mg/jour en moyenne pour une femme ayant des pertes menstruelles normales (1, 2, 8). Ce chiffre double (2 à 4 mg/jour) en cas de règles très abondantes et fréquentes. Sachant la faible absorption digestive du fer (10 à 20% en cas de carence), on comprend mieux l'extrême fréquence des anémies par carence martiale en ce cas. Certains travaux suggèrent que les pertes de fer dépassent 1,7 mg/jour chez 30 % des femmes environ (1).

◆ La grossesse : ce sont, selon les travaux, de 6 à 37 % des femmes enceintes qui ont une anémie ferriprive modérée au cours

*Tableau I. La teneur en fer, folates et vitamine B12 des aliments.*

pour 100 g cuits	Fer (mg)	Folates (µg)	B12 (µg)
Viandes rouges	2,2 à 4,0	4 à 16	2 à 3
Viandes blanches	1,1 à 2,0	4 à 10	0,8 à 1,2
Jambon	1,0 à 1,1	20 à 30	0,2 à 0,4
Saucisson	1,2 à 1,3	2 à 6	2 à 3
Poisson	0,5 à 2,3 (bar)	5 à 20	1 à 10
Œufs	1,8 à 1,9	40 à 60	1,2 à 1,4
Foie et rognons	6 à 14	250 à 650	40 à 70
Volaille, lapin	1,3 à 2,7	7 à 10	0,3 à 10
Légumes	0,3 à 1,6	30 à 70	0
Épinards	2,4	140	0
Fruits	0,2 à 0,4	10 à 60	0
Légumes secs	1,8 à 3,3	50 à 100	0
Pommes de terre	0,2 à 0,4	10 à 14	0
Avocat	1,0	50	0
<b>Besoins</b>	<b>15 à 18 mg / j</b>	<b>300 µg / j</b>	<b>3 µg / j</b>

*Tableau II. Apports en fer, folates et vitamines B12 au sein de régimes hypocaloriques.*

Régimes	kcal/j	P (g/j)	L (g/j)	G (g/j)	Fer (mg)	Folates (µg)	B12 (µg)
Besoins	35 cal/kg	1,2 g/kg	1,2 g/kg	4-5 g/kg	15-18	300	3
"Isocal"	2000	103	73	230	13,2	250	10,0
Hypocal	1700	90	65	190	11,1	230	8,6
Sévère	1200	77	36	144	10,1	240	6,4

NB : Le modèle "isocalorique" à 2 000 kcal/jour est ici composé des aliments suivants :

Lait : 300 ml, laitages : 140 g ; pain : 120 g ; beurre, huile, confiture ; viande : 130 g ; poisson : 150 g ; légumes : 300 g ; pâtes : 200 g ; fruits : 400 g. C'est sur cette base qu'ont été calculés les apports en fer, folates et vitamine B12.

Le modèle "hypocalorique modéré" à 1 700 kcal/jour est composé des aliments suivants :

Lait : 200 ml, laitages : 170 g ; pain : 120 g ; beurre, huile, confiture ; viande : 100 g ; poisson : 120 g ; légumes : 300 g ; pâtes : 150 g ; fruits : 400 g.

Le modèle "hypocalorique sévère" à 1 200 kcal/jour est composé des aliments suivants :

Lait : 150 ml, laitages : 100 g ; pain : 80 g ; beurre, huile ; viande (poulet) : 100 g ; poisson : 120 g ; légumes : 400 g ; pâtes : 150 g ; fruits : 300 g.

On voit qu'avec la réduction des apports caloriques, les entrées de fer diminuent nettement au-dessous des apports recommandés.

des premiers mois de grossesse (8). Or, l'on sait que le coût de la grossesse (mère et fœtus) est de l'ordre de 500 mg sur 9 mois, soit 1,6 à 1,8 mg/jour. On doit ajouter les besoins "hors grossesse". Ainsi les besoins en fer au cours de la grossesse

sont-ils de 80 mg au premier trimestre, 390 mg au deuxième trimestre et 580 mg pour le troisième. Au total, 1 000 mg en 9 mois, soit 3,7 mg/jour seraient nécessaires pour ne pas avoir à recourir aux réserves de fer. Le coefficient d'absorption intes-

## Les populations à risque

### Le nourrisson :

- ◆ besoins élevés : peu de réserve, croissance rapide
- ◆ apports bas : teneur faible du lait (0,7 mg/L)

### L'adolescente :

- ◆ 8 % des adolescentes ont une anémie ferriprive modérée
- ◆ besoins élevés (croissance rapide, règles)
- ◆ apports bas : rôle de la restriction alimentaire et du rejet de la viande (rouge) et des abats.

### La femme en période d'activité génitale :

- ◆ 6 à 37 % des femmes enceintes ont une anémie ferriprive modérée
- ◆ 5 à 10 % en dehors des grossesses
- ◆ coût de la grossesse : 500 mg, soit 16 à 18 mg/jour
- ◆ risque accru si grossesses répétées ou stérilet

### L'alcoolique (notamment la femme)

#### Les malabsorptions digestives :

- ◆ besoins élevés : pertes digestives et défaut d'absorption ; limite des réserves et croissance chez l'enfant ou l'adolescent
- ◆ apports bas : peur et inconfort générés par la diarrhée
- ◆ causes : maladie coeliaque, entéropathies exsudatives, MICI, mucoviscidose

#### Les pertes digestives (saignements) :

- ◆ Dans 10 à 20 % des cas, les besoins élevés liés aux pertes accrues sont associés à des apports plus bas que les ANC !

### Les végétariens

prion de la "vache folle" n'a pas arrangé les choses !).

◆ Rappelons aussi qu'il existe une dimension symbolique à l'ingestion de viande et de sang dans certaines religions (carême des chrétiens, poisson du vendredi, végétarisme des hindous, alimentation casher).

### Le nourrisson

Le nourrisson est, lui aussi, exposé à la carence martiale.

◆ Ses besoins sont élevés : de petite taille (et donc de petit volume), il a peu de réserves, alors que sa croissance est rapide et que du fer doit être mis en dépôt dans de multiples organes, à commencer par le foie. C'est une autre raison de privilégier l'allaitement maternel chaque fois que possible.

◆ Ses apports de base sont bas : le lait de suite (lait 2<sup>e</sup> âge, hors donc allaitement maternel) a une teneur faible en fer (0,7 mg/l). Il y a donc lieu, lors de la diversification alimentaire, de proposer à l'enfant des aliments qui contiennent du fer, notamment sous forme ferreuse et hémique. Si l'on veut respecter l'équilibre entre apport énergétique, apport protéique pas trop élevé (1,2 g/kg/jour) et apport en fer et en calcium conformes aux besoins, 50 g de viande suffisent.

### Les végétariens et les végétaliens

Les populations végétariennes et végétaliennes (ni produits laitiers ni œufs) paraissent devoir être exposées à la carence martiale et aux anémies carentielles. Même si cela paraît une évidence, il n'y a pas de preuve que les hommes qui suivent ces

tinale du fer étant de 15 % lors de la grossesse, l'apport quotidien devrait être de 25 mg, ce qui est quasiment impossible avec une alimentation "normale". Il est donc essentiel que la femme qui commence sa grossesse ait de bonnes réserves en fer (> 500 mg). En fin de grossesse, une anémie ferriprive est notée chez 10 à 30 % des femmes selon le milieu socio-économique et la carence antérieure (8).

◆ Ce sont 5 à 10 % des femmes qui ont une hémoglobine inférieure à 10 g % en dehors des grossesses (2,3).

◆ Le risque est accru en cas de grossesses répétées ou de mise en place d'un stérilet.

◆ À l'inverse, la prise régulière d'une pilule œstro-progestative diminue les pertes menstruelles de fer et donc les besoins.

### Les adolescentes

Les adolescentes sont exposées à la carence martiale et à l'anémie : ce sont environ 8 % des adolescentes qui auraient une anémie ferriprive modérée. Les raisons en sont probablement multiples :

◆ Les besoins sont élevés : c'est une période de croissance rapide au cours de laquelle un certain nombre de jeunes filles ont des troubles des règles : abondance excessive ou cycles courts.

◆ Les apports sont faibles : à cet âge, beaucoup d'adolescentes diminuent leurs apports énergétiques afin de maigrir ou de contrôler leur poids. De plus, il semble bien que, pour des raisons diverses, certaines adolescentes aient un rejet de la viande (et notamment de la viande rouge) et des abats. Il s'agit peut-être, pour les unes, d'un rejet lié à un dégoût qu'on explique encore mal (facteurs psychiques et sociaux ?) ou, pour les autres, d'une exclusion en rapport avec la "mauvaise réputation" de la viande : la viande ferait grossir (ce qui est faux), donnerait du cholestérol (ce qui est encore faux) ou véhiculerait des microbes ou des organismes dangereux (l'affaire très médiatisée du

deux modèles alimentaires le soient. Cela pourrait être lié à une adaptation de l'absorption intestinale de la fraction non héminique du fer. Chez la femme, les faits sont plus discordants. La pauvreté de ces régimes en fer héminique de la viande, la richesse de ce type d'alimentation en végétaux riches en fibres alimentaires et en acide phytique (qui diminuent l'absorption du fer héminique) expliquent la fréquence de la diminution des stocks de fer de l'organisme. Ce qui est renforcé par le fait qu'une alimentation végétalienne diminue le coefficient d'absorption intestinale du fer non héminique. Cependant, même chez la femme, certaines études ne trouvèrent pas de diminution de la concentration sanguine en hémoglobine, transferrine et fer. Les raisons n'en sont pas connues.

## Conclusion

La carence d'apport en fer n'est pas rare. Elle affecte plus la femme, ce qui est d'autant plus dommageable que ce sont les femmes (adolescentes incluses) qui ont les besoins les plus élevés.

Il reste à être sûr, ce qui n'est pas le cas actuellement, qu'une "petite anémie" (hémoglobine : 10-11 g %) affecte négativement la santé : asthénie, sensibilité aux infections. Il n'est pas certain en revanche qu'une femme enceinte qui engage sa grossesse avec une anémie modérée, si ses apports restent faibles, aura une anémie plus profonde à son terme. Ce risque sera, bien sûr, aggravé par des pertes importantes lors de l'accouchement.

Les carences en acide folique et en vitamine B12 sont plus rares, entre autres parce que l'alimentation normale en contient des quantités supérieures aux besoins de la grande majorité de la population. Ce n'est sans doute pas le cas des sujets âgés qui ont perdu l'appétit ou qui ont supprimé, faute d'une dentition en bon état, beaucoup d'aliments riches en fer, folates et vitamine B12.

## Références

1. Hercberg S. *Le fer*. In "Enseignement de la Nutrition" ; Ed. Collège des Enseignants en Nutrition, Tome 1 ; Corlet imprimeur (14110 Condé-sur-Noireau) 1994 : p. 123-31.
2. Guillard J.C., Lequeu B. In "Les vitamines : du nutriment au médicament". Ed. Méd.Intern. (94234 Cachan), Tec et Doc Lavoisier 1992 : p.8-12 ; p. 20-24 ; p. 60-62 et 63-65 ; p. 80-81 ; p. 207-215.
3. Schlienger J.L. In "Nutrition du Praticien". Éd. Expansion Scientifique Française (75006 Paris) 1991 : p. 211-17.
4. Hallberg L., Hulthen L., Gramatkovski E. *Iron absorption from the whole diet in men*. *Am J Clin Nutr* 1997 ; 66 : 347-56.
5. Gavin M.W., McCarthy D.M., Garry P.J. *Evidence that iron stores regulate iron absorption*. *Am J Clin Nutr* 1994 ; 59 : 1376-80.
6. Monsen E.R. *Iron : dietary factors which impact iron bioavailability*. *J Am Diet Assoc* 1988 ; 88 : 786-90.
7. Hunt J.R., Roughead Z.K. *Nonheme iron absorption and index of iron status in women consuming lactovegetarian diets for 8 wk*. *Am J Clin Nutr* 1999 ; 69 : 944-52.
8. Hercberg S., Galan P., Preziosi P. *La déficience en fer au cours de la grossesse en France*. *Cah Nutr Diét* 2000 ; 35 : 13-23.
9. Dupin H., Abraham J., Giachetti I. In "Apports nutritionnels conseillés". Tech. Doc. Lavoisier (Paris) 1995 : 37-8.
10. Hercberg S., Preziosi P., Galan P. et coll. *Vitamin status of a healthy French population : dietary intake and biochemical markers*. *Intern J Vit Nutr Res* 1994 ; 64 : 220-32.
11. Lemoine A., Le Devehat C., Herbeth B. : *ESVITAF. Statut vitaminiq ue de 3 groupes d'adultes français: témoins, obèses et alcooliques*. *Ann Nutr Métab* 1986 ; 30 (S1): 1-94.
12. Vialettes B., Sambuc R., Magnan M. *Enquête alimentaire auprès de 1200 enfants d'âge scolaire à Marseille*. *Cah Nutr Diét* 1987 ; 22 : 357-65.

## Ce qu'il faut retenir...

- **La régulation des stocks de fer est purement digestive**
  - ◆ les pertes (peau, phanères, urines et tube digestif) ne sont pas régulées
  - ◆ ce sont les entrées qui régulent l'état des stocks
- **Les mécanismes de l'absorption digestive du fer sont mal connus**
  - ◆ absorption faible : 5-10 %, variable : 5 % (végétaux) à 15 % (viandes)
  - ◆ forme ferreuse
  - ◆ transporteur au pôle basal
  - ◆ régulation en rétrocontrôle selon ferritine et transferrine
- **Les pertes chez l'homme sont négligeables**
  - ◆ avant tout digestives (desquamation cellulaire)
  - ◆ quelques dixièmes de mg/jour
- **Chez la femme, les pertes sont à 95 % menstruelles**
  - ◆ 0,5 à 2 mg/jour (> 1,7 mg/j chez 30 % des femmes)
  - ◆ les apports en fer sont souvent très inférieurs aux apports nutritionnels conseillés
  - ◆ il y a des populations à risque : régimes restrictifs chroniques, végétalisme
  - ◆ les anémies carenciales sont souvent mixtes : une carence d'apport les renforce !