

**L'inflammation de bas grade,
les maladies dites « de civilisation »
et leurs relations avec
les systèmes immunitaire et digestif**

AVERTISSEMENT

- Cette présentation a une vocation informative et éducative mais nous vous invitons à toujours faire preuve de discernement.
- En aucun cas, nous ne saurions être tenu responsable des conséquences résultant de l'utilisation des informations et conseils fournis dans le cadre de cette présentation, excepté en cas de faute lourde ou intentionnelle de notre part.
- Il incombe aux personnes présentes de consulter un professionnel de santé qualifié pour toute question relative à son état de santé et également de rediriger vos élèves pouvant être concernés vers son médecin traitant.

Plan de la présentation:

- 1 - Introduction: pourquoi parler de l'inflammation de bas grade
- 2 - Comprendre le système immunitaire
- 3 - Comprendre le système digestif
- 4 - Inflammation de bas grade et maladies auto-immunes
- 5 - Des moyens de préventions possibles à travers les 5 piliers de la santé:
 - a) l'alimentation
 - b) l'hygiène, l'hygiène de vie, l'hygiène des rythmes
 - c) gestion du stress, bien être émotionnel
 - d) un tissu social satisfaisant
 - d) une activité physique régulière (temps de pratique)

1 – Introduction: pourquoi parler de l'inflammation de bas grade (1)

- Maladies dites « de civilisation » = maladies liées au mode de vie
- MNT = pour Maladie Non Transmissible / « New World Syndrome »
- Source: Organisation Mondiale de la Santé – 25.09.2025 :
 - 2021: 43 millions de décès soit 75% des décès non liés à la pandémie
 - Projections 2030 – 2050: 76 millions de décès (source: Global Burden of Disease Study)

1 – Introduction: pourquoi parler de l'inflammation de bas grade (2)

Un peu d'histoire: Maladies Transmissibles et Maladies Non Transmissibles:

- Avant: décès liés à des pathogènes infectieux (pestes, pandémies grippales, pneumonie, tuberculose)
- Pour combattre ces maladies => le système immunitaire => Inflammation mais aussi douleurs, des rougeurs, de la chaleur, un gonflement => **réponse normale** du système immunitaire en cas d'agression ou de trauma
.....
- Depuis la fin la fin du XXème siècle => « inflammation « persistante / chronique, faible sans signe clinique évident »
- « le plus souvent détectable uniquement par des marqueurs biologiques légèrement augmentés comme la protéine C réactive ou certaines cytokines pro-inflammatoires ».
- En **1993** : « une activation inflammatoire dans les tissus adipeux liée à l'obésité et au diabète » / « méta inflammation » pour décrire une inflammation liée au métabolisme.
- en **2000**: « inflammaging » : inflammation de bas grade associée au vieillissement

2- Comprendre le système immunitaire (1)

•**Définition:** « ensemble complexe de cellules, d'organes et de molécules qui travaillent ensemble pour protéger le corps contre les infections, les maladies et les agents pathogènes (virus, bactéries, champignons, parasites) » (source : National Institutes of Health, USA).

- Le système immunitaire réagit en cas de danger perçu, danger extérieur et intérieur, danger réel ou non (stress)
- Le système immunitaire réagit conjointement avec le système nerveux autonome (système sympathique et parasympathique)

2- Comprendre le système immunitaire (2)

* Les fonctions du système immunitaire qui possède une véritable « armée »:

- * reconnaissance et des destructions des agents pathogènes (les globules blancs, lymphocytes)
- * apaiser l'inflammation notamment durée et ampleur (neutrophiles, basophiles)
- * majorer l'inflammation (macrophages, parfois lymphocytes / cytokines)
- * protéger et/ou réparer ce qui a été endommagé, détruit (plaquettes)
- * nettoyer le corps des agents pathogènes et mémoriser pour mieux se défendre une prochaine fois (macrophages, neutrophiles, sous ensemble de lymphocytes)

* Pour que ces éléments travaillent ensemble : des messagers (cytokines, Interleukines, facteurs de croissances hématopoïétiques et conjonctifs / chimiokines / protéines / histamine et autres médiateurs inflammatoires)

⇒ Ce sont ces marqueurs inflammatoires visibles lors de la prise de sang qui permettent d'indiquer si le corps est ou a été en contact avec un agent pathogène ou l'inflammation de bas grade

⇒ L'INFLAMMATION EST UNE RÉPONSE PROTECTRICE ET ELLE N'EST PAS NÉGATIVE AU CONTRAIRE SAUF LORSQUE ELLE DEVIENT CHRONIQUE

⇒ Sous-jacent: capacité du système immunitaire à reconnaître le soi et le non soi

2- Comprendre le système immunitaire (3)

Les cellules immunitaires dans le corps

- Sont transportées par le sang et la lymphe pour être distribuées dans tout le corps mais elles se concentrent en particulier dans:
 - le thymus (lieu où mûrissent les lymphocytes – dépendant de la quantité de Zinc)
 - la moelle osseuse
 - le foie, la rate, les ganglions, les amygdales
 - ... et dans le système digestif

3- comprendre le système digestif


- Le système digestif est un acteur majeur de l'immunité
- Il contient, entre autres: le microbiote (flore saprophyte / bactéries saprophytes), la muqueuse intestinale, le système immunitaire local via les Plaques de Peyer qui accueillent 70% des globules blancs
 - Les Plaques de Peyer
 - présentes dans la muqueuse intestinale
 - Principalement dans l'iléon (intestin grêle)
 - À un rôle sur l'immunité local (détection des agents pathogènes entrant dans l'intestin et donne une réponse immunitaire adaptée
 - Est en relation avec le système immunitaire global (réponse + tolérance immunitaire)

Mais on assiste à :

- Un dysmicrobisme
- Des troubles de la perméabilité intestinale

4- Inflammations de bas grade et maladies auto-immunes (1)

Sources: Inserm

- Dysfonctionnement du système immunitaire qui conduit ce dernier à s'attaquer aux constituants normaux de l'organisme => le système immunitaire perd sa capacité à distinguer le soi du non soi.
 - Affecter tout un système dans le corps ou plus spécifiquement un organe.
 - 5% à 10% de la population mondiale touchée
 - Prévalence des femmes (80%)
 - Modification de l'âge de déclaration de ces maladies (plus tôt – plus tard)
 - Grandes variabilités des manifestations mais le plus souvent par poussées inflammatoires
 - Leur évolution est très diverse (formes bénignes à formes parfois graves et invalidantes)
 - On recense actuellement plus de 80 maladies auto-immunes
- 
- A large yellow triangle is positioned in the bottom right corner of the slide, pointing towards the top right.

4- Inflammations de bas grade et maladies auto-immunes (2)

Les facteurs qui peuvent expliquer les maladies auto-immunes (source: Inserm)

Cause génétique:

Causes endogènes:

- * possible cause hormonale
- * déséquilibres de la réponse immunitaire
- * inflammation chronique
- * rôle des microbiotes (Ex : polyarthrite rhumatoïde et parodontite – dysbiose du microbiote buccal. Source: <https://www.polyarthrite.org/polyarthrite-et-spondyloarthrites-du-nouveau-dans-la-prise-en-charge-des-soins-dentaires/>)

Causes exogènes et environnementales:

- * infections virales ou bactériennes (le virus Epstein Barr - lupus ou la sclérose en plaque)
- * tabagisme
- * exposition à des polluants environnementaux
- * prise de certains médicaments anti-cancéreux

- * un stress physique ou émotionnel
- * un déséquilibre de l'hygiène alimentaire ou de l'hygiène des rythmes (manque de sommeil en particulier)

=> épigénétique / environnement au sens large (source Inserm: <https://www.inserm.fr/dossier/epigenetique/>)

4- Inflammations de bas grade et maladies auto-immunes (3)

Source: Collège de France
des étudiants
En rhumatologie
([https://www.lecofer.org/
item-cours-1-13-0.php](https://www.lecofer.org/item-cours-1-13-0.php))

Tableau 13.1. Classification des maladies auto-immunes.

Maladies auto-immunes spécifiques d'organe	Maladies auto-immunes non spécifiques d'organe (systémiques)
<ul style="list-style-type: none"> - Glandes endocrines : - Foie et tube digestif : - Système nerveux : - Peau : - Cytopénies auto-immunes : ■ Thyroïde : thyroïdite de Hashimoto et maladie de Basedow ■ Surrénale : maladie d'Addison ■ Pancréas : diabète de type 1 ■ Ovaire : ovarite auto-immune ■ Hépatites auto-immunes ■ Cholangite biliaire primitive ■ Maladie de Biermer ■ Maladie cœliaque ■ Myasthénie ■ Syndrome de Lambert-Eaton ■ Syndrome de Guillain-Barré ■ Sclérose en plaques ■ Pemphigus ■ Pemphigoïdes ■ Pelade ■ Vitiligo ■ Anémie hémolytique auto-immune ■ Purpura thrombopénique immunologique ■ Neutropénie auto-immune 	<ul style="list-style-type: none"> - Connectivites : - Vascularites systémiques (voir item 193) de mécanisme auto-immun : ■ Polyarthrite rhumatoïde ■ Lupus systémique ■ Sclérodémie systémique ■ Maladie de Sjögren ■ Myopathies inflammatoires ou myosite ■ Connectivite mixte ou syndrome de Sharp ■ Syndrome des antiphospholipides ■ Vascularites associées aux anticorps anti-cytoplasme des polynucléaires neutrophiles (ANCA) dont la granulomatose avec polyangéite, la granulomatose éosinophilique avec polyangéite et la polyangéite microscopique ■ Vascularite à IgA ■ Vascularite à anticorps anti-MBG ■ Vascularites cryoglobulinémiques

4- Inflammations de bas grade et maladies auto-immunes (3)

Source: Centre de Référence des Maladies Auto-immunes Rares (CRMAR RESO)

<https://maladie-autoimmune.fr/maladies-auto-immunes/>

Pathologies	Prévalence (/100 000)	Sex-ratio (F/H)
Thyroïdite de Hashimoto	1000 - 1500	10:1
Maladie de Basedow	500 - 1500	7:1
Maladie cœliaque	500 - 1000	2-3:1
Polyarthrite rhumatoïde	300 - 800	4:1*
Diabète de type 1	200 - 300	1:1
Sclérose en plaque	50 - 120	3:1
Lupus systémique	40 - 50	9:1
Sclérodermie systémique	15 - 25	4:1
Artérite à cellules géantes	10 - 50	2-3:1
Syndrome de Sjögren	10 - 15	9:1
Cirrhose biliaire primitive	10 - 15	9:1
Maladie d'Addison	10- 15	2:1
Maladie de Behçet	5 - 10	1:3
Myopathies inflammatoires	6 - 7	1-2:1
Myasthénie	5	3:1 [§]
Granulomatose avec polyangéite	2 - 3	0,75:1
Polyangéite microscopique	2 - 3	2:1
Granulomatose éosinophilique avec polyangéite	1	0,6:1
Syndrome de Goodpasture	< 1	1:2
Polychondrite atrophiante	< 1	1:1

Data: Pr Laurent ARNAUD (Strasbourg)

5 – Des moyens de préventions possibles à travers les 5 piliers de la santé (1)

•A - UNE ALIMENTATION ÉQUILIBRÉE

- Apporter les bons aliments pour nourrir correctement les bonnes bactéries contenues dans l'intestin donc avoir une influence positive sur les Plaques de Peyers et par extension essayer de limiter l'inflammation de bas grade
- Nos besoins:
 - **des végétaux** (beaucoup de légumes, des fruits en quantité modérée en raison de leur teneur en sucre)
 - **des vitamines** (vitamines du groupe B, vitamine C pour son rôle dans les défenses immunitaires, de la vitamine D)
 - **quelques protéines** (personnes âgées - œufs, du fromage, du poisson, de la viande // légumes secs – lentilles, pois cassés)
 - **des oligo-éléments** (Fer, Zinc, Sélénium, etc)
 - **De bonnes graisses** (oméga 3, huiles première pression à froid, noix et oléagineux)

5 – Des moyens de préventions possibles à travers les 5 piliers de la santé (2)

•A - UNE ALIMENTATION ÉQUILIBRÉE – suite

- Il existe plusieurs régimes alimentaires qui semblent favoriser la santé et la longévité (série documentaire sur Netflix: The Secret of Blue Zone / 100 ans de plénitude)
- Pour nous, en occident: le régime méditerranéen
 - diminue risques de maladies cardiovasculaires
 - inflammation de bas grade
 - Impact la gestion du poids et serait préventif dans le diabète de type 2
 - santé cognitive et prévention des maladies neurodégénératives
 - longévité

5 – Des moyens de préventions possibles à travers les 5 piliers de la santé (3)

•A - UNE ALIMENTATION ÉQUILIBRÉE – Le régime méditerranéen – suite

•Il est composé de, dans l'ordre des groupes d'aliments à privilégier :

- fruits et légumes de saison
- céréales complètes
- noix et oléagineux
- légumineuses
- poissons et fruits de mer. Les viandes maigres sont consommées mais occasionnellement.
- d'huiles saines riches en graisses monoinsaturées et en antioxydants. Elles sont utilisées pour la cuisine et la cuisson. L'huile d'olive est privilégiée dans ce régime

• *avec modération* :

- De la viande rouge
- Des produits laitiers
- Sucreries et pâtisseries
- Alcool

5 – Des moyens de préventions possibles à travers les 5 piliers de la santé (4)

•A - UNE ALIMENTATION ÉQUILIBRÉE – SE SUPPLÉMENTER ?

- Régime alimentaire idéal mais pas toujours facile à mettre en place (temps de préparation, qualité des produits, de goûts mais aussi autres piliers de la santé non remplis)

=> peut être judicieux de se supplémenter.

• Pourquoi prendre des suppléments alimentaires malgré des produits alimentaires disponibles de façon pléthorique ?

- trop d'aliments dit vides.
- aliments disponibles non produits localement (temps de transport = perte en vitamines et minéraux)
- durées de conservation trop longues
- pesticides
- mode de cuisson inadapté
- manque de diversité dans notre alimentation

* Oméga 3, Magnésium, Fer, Vitamines, etc ... =>> Consulter son médecin traitant pour plus de renseignements

5 – Des moyens de préventions possibles à travers les 5 piliers de la santé (5)

B) L'HYGIÈNE, L'HYGIÈNE DES RYTHMES

- Vision de l'Ayurvéda à l'épreuve des connaissances d'aujourd'hui
- Ayurvéda: système médical traditionnel né en Inde (- 5000 ans avant JC)
- Anna Vaha Srota (Anna: nourriture) => système digestif. mūlasthāna = siège des 3 dosha .
- Agni : le « feu » mais correspond, en réalité, à la capacité enzymatique et métabolique du corps.
- jāthara agni : feu digestif
- « Si Agni ne fonctionne pas correctement, la masse de nourriture n'est pas convertie de manière adéquate et elle laisse un résidu de nourriture partiellement ou totalement non digérée qui s'accumule, stagne, fermente et provoque des maladies »
- « Cette masse de nourriture toxique mal digérée s'appelle āma en Sanskrit, de la racine am qui signifie « faire du mal » ou « affaiblir » => «āma est la nourriture qui n'a pas été assimilée comme nutriment ni éliminée comme déchet »
- Il est dit « C'est la faiblesse du feu digestif (jāthara agni - en lien avec le bon fonctionnement des Dosha) et l'accumulation de masse de nourriture qui affaiblit notre système immunitaire et qui provoque les maladies
- Pour l'Ayurvéda 2 aspects fondamentaux de la bonne santé:
 - l'importance d'une nourriture qui soit facilement assimilable par l'organisme en qualité et en quantité
 - Importance d'éliminer les déchets (constipation, retenir envie d'uriner, gaz)

5 – Des moyens de préventions possibles à travers les 5 piliers de la santé (6)

B) L'HYGIÈNE, L'HYGIÈNE DES RYTHMES - Vision de l'ayurvéda

• Pour l'Ayurvéda, les principaux signes d'accumulation dans le corps sont :

- fatigue et une lourdeur (le corps se fatigue à produire une réponse immunitaire)
- mauvaise haleine
- maux de têtes / migraines
- dépôt blanc, jaune, vert, gris sur la langue
- selles qui coulent dans les toilettes
- aliments non digérés visibles dans les selles
- troubles digestifs chroniques (nausée, manque d'appétit, vomissement, de la constipation / hyperacidité, ulcère / gaz, ballonnements)
- L'observation de la langue – couche blanche, grise, jaune ou verte => āma
+ bords dentelés: signe qui indique, selon l'Ayurvéda, la malabsorption des nutriments dans l'intestin grêle.
- Observation de ongles : si striés, selon l'Ayurvéda => syndrome de mal absorption au niveau du côlon

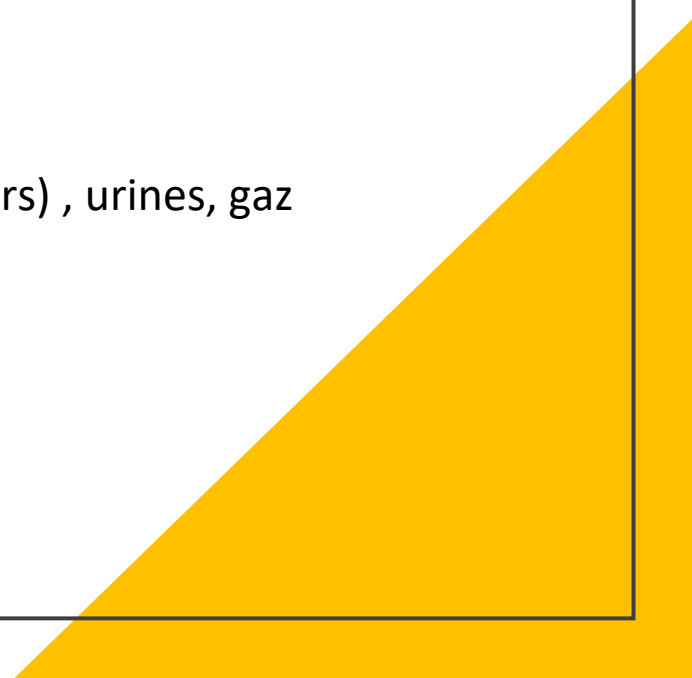
5 – Des moyens de préventions possibles à travers les 5 piliers de la santé (7)

B) L'HYGIÈNE, L'HYGIÈNE DES RYTHMES

- L'hygiène et la bonne santé du tube digestif commence dans la bouche:

- se gratter la langue le matin au réveil
- lavage des dents 2x / jour
- utilisation du fil dentaire

Selon l'ayurvéda: Importance de l'élimination des selles (idéalement, 1 à 2 x 7 jours) , urines, gaz

- Bien mâcher
 - Sans distractions
- 

5 – Des moyens de préventions possibles à travers les 5 piliers de la santé (7)

B) L'HYGIÈNE, L'HYGIÈNE DES RYTHMES (suite) – l'importance primordiale d'avoir un bon sommeil

- Le sommeil tient dans la qualité de l'état de veille
- Sommeil = capital santé protégé (régénération de nombreuses fonctions du corps)
- Idéalement 7h de sommeil et jamais moins que 5h30 (risques cardiovasculaires, neurologiques, émotionnels, etc très importants)
- Nombreuses causes dans les troubles du sommeil: causes fonctionnelles, causes émotionnelles, hormonales, maladies et causes liées au mode de vie (hygiène des rythmes, temps d'écran, alimentation)
- => ce que l'on peut faire dans un premier temps:
 - Reconnaître et respecter les signes de l'endormissement
 - éviter les excitants le soir (thé, café stop 14h – café filtre vs expresso, chocolat, soda, boissons énergisantes, alcool)
 - activité physique matinale (resynchronise rythmes veille – sommeil)
 - éviter l'activité physique intense le soir
 - exposition le matin lumière du soleil ou éventuellement luminothérapie
 - écran – application F.lux = lumière saumon
 - environnement du lieu de sommeil (lumière, bruit, température, qualité de l'air)
 - protéines le matin et le midi mais à éviter le soir. / privilégier glucides le soir
- Tip: sieste de 30mn maximum permet de récupérer 1h30 de sommeil
- Possible de se supplémenter: consulter son médecin mais si possible éviter les somnifères

5 – Des moyens de préventions possibles à travers les 5 piliers de la santé (8)

C) LA GESTION DU STRESS

- relation entre le stress et le système immunitaire
 - le stress est une réponse naturelle à une situation de danger.
 - système nerveux sympathique qui se déclenche (noradrénaline, cortisol) => système immunitaire
 - quand le stress devient chronique, le système immunitaire peut se dérégler et entraîner une désensibilisation à ses effets anti-inflammatoire et entraîner une réponse inflammatoire chronique.

=> importance de la réduction du stress notamment par la stimulation du parasympathique mais aussi par la correction des déplacements intervertébraux qui peuvent favoriser cet état inflammatoire.

5 – Des moyens de préventions possibles à travers les 5 piliers de la santé (9)

D) UN TISSU SOCIAL SATISFAISANT

E) IMPORTANCE DE L'EXERCICE PHYSIQUE ADAPTÉ

* le mouvement est antalgique

* le mouvement lent est antalgique et anti inflammatoire

* pratique du yoga avec :

- Auto-massages (Krya : comprendre Uddyana Bandha / Agnisara & Nauli Krya mais ne pas pratiquer si:

attention: hernie hiatale, hernie inguinale, grossesse, MICI (maladies Inflammatoires Chroniques de l'Intestin), post chirurgie, hypertension ou troubles cardio-vasculaires, glaucome, troubles respiratoires sévères, douleurs pelviennes)

- Importance de la respiration (Pranayama)

- Postures qui vont physiquement se concentrer sur les zones du système digestif

- Travail sur les déplacements intervertébraux (torsions)

- Une pratique dynamique adaptée (Salutation au soleil ou petite série de postures adaptées)

- Méditation sur l'appartenance (lien social)

Merci de votre attention 😊

Temps de Questions - Réponses

Sources et pour approfondir nos connaissances

MNT, Inflammation Chronique:

* Organisation Mondiale de la Santé, Maladies non transmissibles, 25.09.2025: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>

* Inserm, l'environnement socio-économique accroît le risque d'inflammation chronique, 02.04.2019: <https://www.inserm.fr/actualite/environnement-socio-economique-accroit-risque-inflammation-chronique/>

Le système Immunitaire (une manière simple et rigolote de comprendre le SI)

* La Science En Schémas, Comment fonctionne le système immunitaire? Vidéo publiée sur Youtube le 24.04.2024: https://youtu.be/e5Jn9T6cRf8?si=jdumG_1iC2D82l8l

Documentaire Arte à regarder absolument:

- Arte, documentaire: le système immunitaire, un puissant gardien, publié sur Youtube le 14.06.2026: <https://youtu.be/0df1g1pinH8?si=O4YMdmbuJD2ziaHk>

Comprendre le microbiote intestinal:

- Inserm, Microbiote intestinal (flore intestinale), Dossier réalisé en collaboration avec Dominique Gauguier (unité 1124, [Centre universitaire des Saints Pères](#), Paris), Michel Neunlist (unité Inserm 1235, [Institut des maladies de l'appareil digestif](#), Nantes), Harry Sokol (unité Inserm 938, [Centre de recherche Saint-Antoine](#), Paris) et Laurence Zitvogel (unité Inserm 1015, [Institut Gustave-Roussy](#), Villejuif), le 18.10.2021:

<https://www.inserm.fr/dossier/microbiote-intestinal-flore-intestinale/>

Sources et pour approfondir nos connaissances

Maladies auto-immunes:

- Inserm, Maladie auto-immunes, la rupture de la tolérance du soi, Dossier réalisé en collaboration avec Florence Apparailly (unité Inserm 1183, [Institut pour la médecine régénérative et les biothérapies](https://www.inserm.fr/dossier/maladies-auto-immunes/), CHU de Montpellier) et Divi Cornec (unité Inserm 1227, [laboratoire Lymphocytes B, auto-immunité et immunothérapies](https://www.inserm.fr/dossier/maladies-auto-immunes/), Université et CHU de Brest)., le 17.11.2023: <https://www.inserm.fr/dossier/maladies-auto-immunes/>
- Centre de Référence des maladies auto-immunes systémiques rares Est Sud Ouest (CRM-R-RESO), article: qu'est-ce qu'une maladie auto-immune? : <https://maladie-autoimmune.fr/maladies-auto-immunes/>

Les zones bleues, un article un peu plus critique du Vidal:

- Vidal, Stéphane Korsia-Meffre, Le blues des zones bleues, 12.06.2025: <https://www.vidal.fr/actualites/31306-le-blues-des-zones-bleues.html>
- La série documentaire sur Netflix: 100 ans de plénitude: <https://www.netflix.com/fr/title/81214929>

Le régime méditerranéen

- Cairn.info, [Fatima Hachem, Roberto Capone, Mary Yannakoulia, Sandro Dernini, Nahla Hwalla et Chariton Kalaitzidis](https://shs.cairn.info/mediterr-2016-zero-gaspillage-en-mediterranee--9782724619201-page-255?lang=fr), pages 255 à 274, chapitre d'ouvrage, chapitre 10: la diète méditerranéenne, un modèle de consommation durable: <https://shs.cairn.info/mediterr-2016-zero-gaspillage-en-mediterranee--9782724619201-page-255?lang=fr>