

Qualit' Olive

Présence de substances anti-bactéries lactiques dans les préparations d'olives

L'olive de table est le fruit de certaines variétés de l'olivier cultivé (*Olea europaea sativa* Hoffmanns. et Link) particulièrement reconnues propres à cette destination, de par leurs caractéristiques.

Les qualités particulières exigées des olives de table reposent principalement sur leur taille, la consistance de leur pulpe et leur bonne aptitude à



Crédit photo : A. Paris / AFIDOL ; stockchange

subir les méthodes de préparation et de conservation. Idéalement, les olives de table doivent présenter une taille assez importante et le rapport pulpe/noyau doit être le plus élevé possible. L'épiderme des olives doit être mince, élastique, résistant aux chocs et à l'action de la soude et du sel.

La confiserie des olives de table comportent au moins 3 étapes : la désamérisation, le rinçage et la conservation. Néanmoins, des préparations très diverses et typiques sont mises en œuvre selon les variétés d'olives, leur stade de maturité au moment de l'élaboration et les traditions locales, assurant ainsi une grande diversité au niveau des produits proposés au consommateur.

Medina et al. (2008). **Inhibitors of lactic acid fermentation in Spanish-style green olive brines of the Manzanilla variety.** *Food Chemistry*, 110 (4), pp. 932-937.

Medina et al. (2009). **Study of the anti-lactic acid bacteria compounds in table olives.** *International Journal of Food Science and Technology*, 44 (7), pp. 1286-1291.

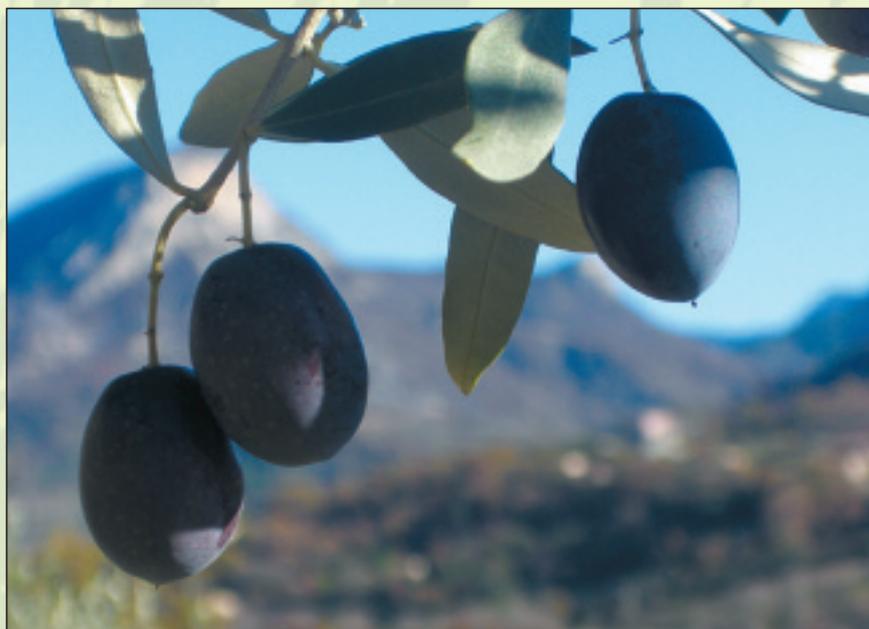
Medina et al. (2008). **Profile of anti-lactic acid bacteria compounds during the storage of olives which are not treated with alkali.** *European Food Research and Technology*, 228 (1), pp. 133-138.

Les articles commentés ci-dessous font état de la présence de substances dans les saumures de différentes préparations d'olives qui agissent en tant qu'inhibiteurs de développement de bactéries lactiques.

Le 1^{er} article a tenté de mettre en lumière le mécanisme par lequel un traitement insuffisant à la soude des olives vertes aboutit au blocage de la fermentation lactique.

Les essais conduits dans cette étude ont été effectués avec la variété d'olive Manzanilla, dans les conditions suivantes :

Cinq kilogrammes d'olives ont été désamérisés par immersion dans 4 litres d'une solution de soude à 1.7%, 2% et 2.2% (poids/volume) à température ambiante (22-24°C) jusqu'à ce que la soude ait pénétré soit jusqu'au 2/3 (9, 7 et 6.5 heures, respectivement) soit jusqu'à la moitié (6.5, 3.5 et 4.5 heures, respectivement) de la pulpe de l'olive. Elles ont ensuite été rincées dans l'eau courante pendant 16 heures. Elles ont ensuite été mises en saumure à 11% de sel (poids/volume). Lorsque le pH est passé en dessous de 7, la saumure a été inoculée avec *Lactobacillus pentosus* à 2.8×10^6 ufc. La conservation des olives a été conduite en condition anaérobie grâce à l'utilisation d'un chapeau flottant.



Crédit photo : A. Paris / AFIDOL ; stockchange

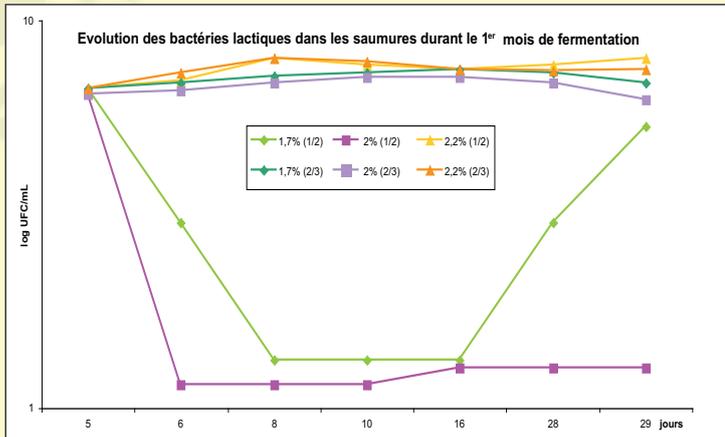


Les résultats obtenus indiquent :

- Pour les concentrations de soude de 1.7 et 2%, lorsque la soude n'a pénétré que dans la moitié de la pulpe, les lactobacilles meurent.

Dans les saumures d'olives dans lesquelles la soude, à ces concentrations, a agi sur les 2/3 de la pulpe, durant les 15 premiers jours, il n'est détecté ni production d'acide lactique ni croissance de bactéries lactiques tandis qu'un développement de ces dernières et une production d'acide lactique est décelée.

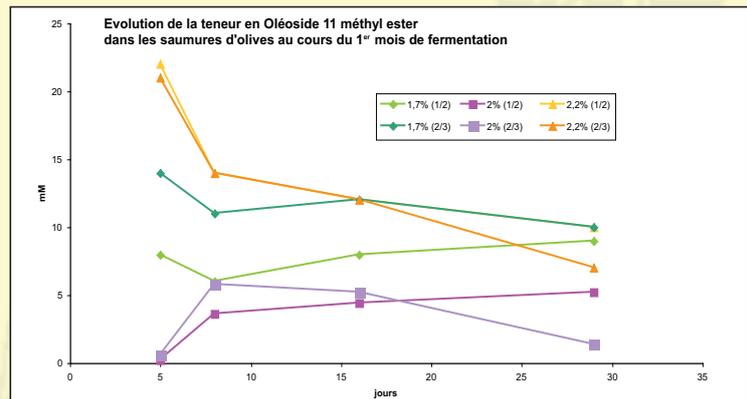
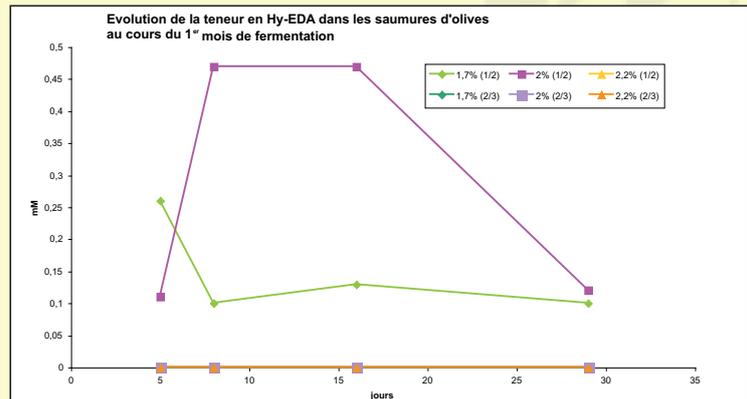
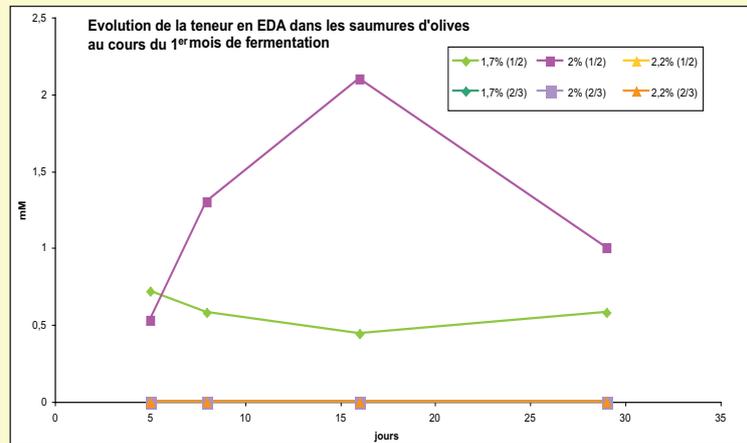
Pour la concentration de soude de 2.2%, quel que soit le niveau de pénétration de la soude dans la pulpe, les lactobacilles se développent.



- dans les saumures où la survie des bactéries lactiques n'est pas possible, la présence de 3 composés déjà identifiés pour leurs propriétés antimicrobiennes, la forme dialdéhydrique de l'acide élénolique décarboxyméthyle (EDA), cette même molécule associée à l'hydroxytyrosol (HyEDA) et l'oléoside 11-méthyl ester, est détectée. En revanche, l'EDA et l'Hy-EDA sont absents des saumures dans lesquelles les bactéries lactiques se multiplient.

Pour l'oléoside 11-méthyl ester, il a été montré que l'isomère présent dans les saumures d'olives pour lesquelles la soude n'a pas suffisamment agi est différent de celui qui est présent dans les saumures des olives pour lesquelles la soude a pénétré les 2/3 de la pulpe. L'isomère présent dans les saumures d'olives pour lesquelles la soude n'a pas suffisamment agi présente une activité anti-microbienne qui est absente avec l'autre isomère.

Ces données indiquent que le blocage de la fermentation dans les préparations d'olives où la soude n'a pas suffisamment agi est corrélé à la présence de 3 composés présentant une activité anti-microbienne qui inhibe le développement des bactéries lactiques.



Crédit photo : A. Paris / AFIDOL - stockxchange

Le 2^{ème} article a étudié en fonction de la variété considérée (17 testées) la présence ou non de ces substances inhibitrices de croissance des bactéries lactiques, initialement identifiées à partir de la variété Manzanilla. Pour cela, des lactobacilles ont été inoculés dans des saumures stériles de préparations d'olives de table et leur développement a été observé. Si la présence de substances inhibitrices a été mise en évidence, l'étude a été poursuivie avec l'identification de la substance en question.

Concrètement, les olives vertes ont été rincées à l'eau, puis mises, pendant 15 minutes, dans une solution d'hypochlorite de sodium à 50 mg/L de chlore actif chauffée à 35°C, afin de les « décontaminer ». Les olives ont ensuite été rincées, 2 fois, avec de l'eau stérile. Elles ont, ensuite, été conditionnées stérilement en bocaux puis recouvertes avec une saumure stérile à 5% de NaCl acidifiée à 0,5% d'acide acétique. Ces bocaux ont été conservés en l'état pendant 2 mois à température ambiante. Un échantillon de saumure a été prélevé puis inoculé avec *Lactobacillus pentosus* et incubé à 32°C pendant 48 heures. Une quantification de *Lactobacillus pentosus* à l'issue de cette incubation a été effectuée.

Les résultats obtenus indiquent :

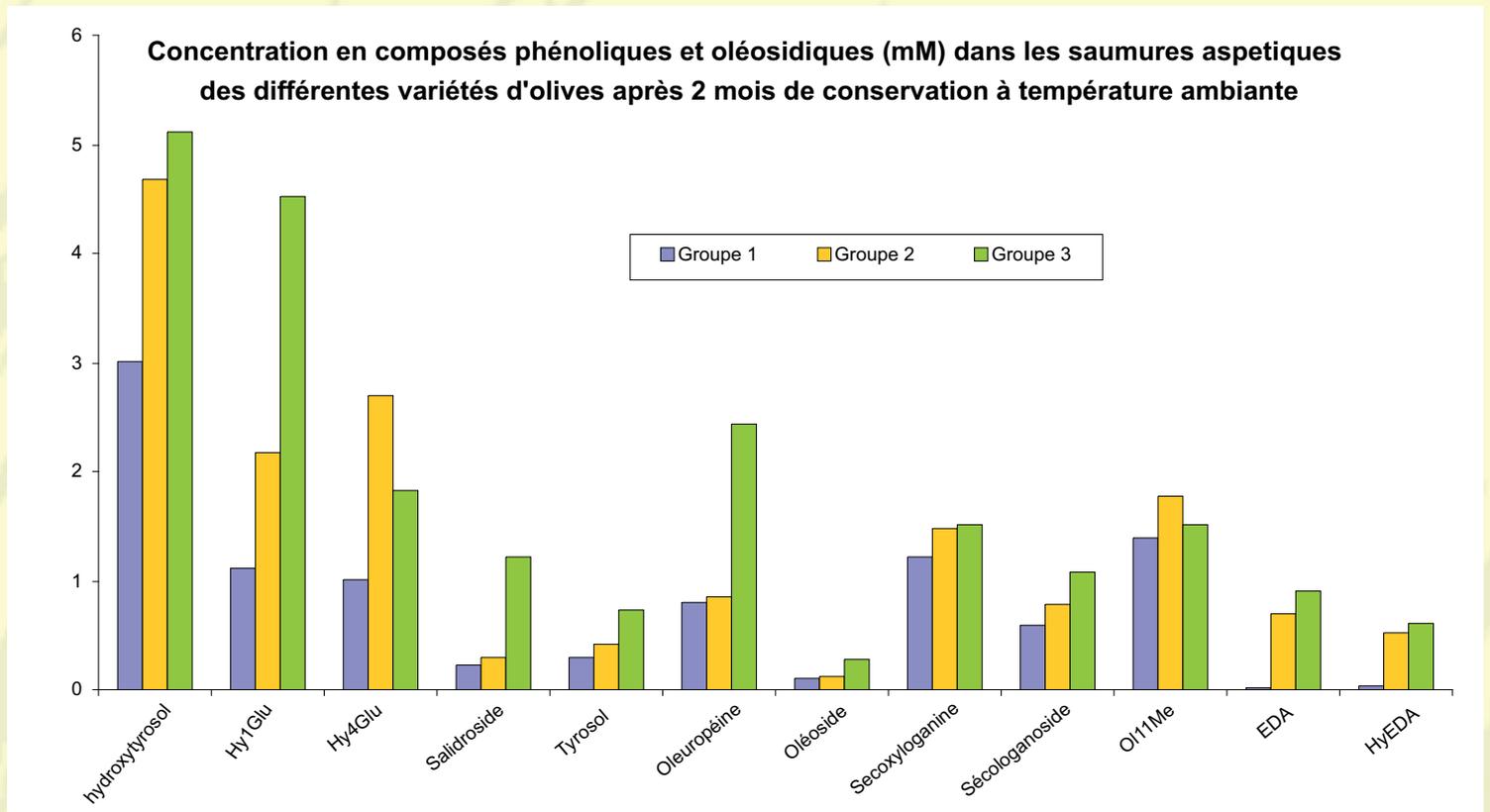
- La classification des variétés d'olives en 3 groupes en fonction du pouvoir inhibiteur de leur saumure sur la croissance des lactobacilles

Groupe 1	Permet le développement de l'inoculum	Ascolana Domat Alorena, Arbequina Morona Conservolea Gordal Picual
Groupe 2	Ne permet pas le développement de l'inoculum	Hojiblanca Leccino Koroneiki Verdial Picholine
Groupe 3	A une activité killer envers l'inoculum	Cacerena Kalamata Galega Manzanilla



Crédit photo : A. Paris / AFIDOL ; stockxchange

- La présence de 2 substances avec un fort pouvoir inhibiteur sur les bactéries lactiques dans les saumures stériles après 2 mois de stockage à température ambiante : la forme dialdéhyde de l'acide élénolique décarboxyméthylé (EDA) et cette même molécule associée à l'hydroxytyrosol (HyEDA). Ces 2 molécules sont quasiment absentes dans les saumures du groupe 1.



Ces 2 substances sont absentes de la pulpe de l'olive fraîche et sont, en revanche, présentes dans les saumures après 2 mois de stockage. Ceci suggère que ces 2 composés résultent d'une biosynthèse au cours du stockage des olives en saumure stérile. Un chauffage préalable des olives avant la mise en saumure stérile empêche l'apparition de ces dernières et permet le développement des bactéries lactiques. Ceci indique que la biosynthèse est d'origine enzymatique, endogène à l'olive.

En conclusion, dans certaines préparations d'olives vertes au naturel, le développement des bactéries lactiques pourrait être conditionné par l'absence de certaines substances, EDA et HyEDA, dans la saumure. La présence de ces 2 substances résulte d'un phénomène enzymatique endogène et est dépendante de la variété.

Le 3^{ème} article a démontré que les 2 composés EDA et Hy-EDA sont sensibles à l'hydrolyse acide. Cette sensibilité pourrait expliquer l'absence de bactéries lactiques dans certaines préparations d'olives noires au naturel, au début de la conservation. L'apparition des bactéries lactiques, au cours de la conservation, pourrait s'expliquer ensuite par une dégradation de ces composés suite à l'acidification de la saumure due au développement des levures.

Dans le cadre de l'évolution des process (notamment de désamérisation naturelle ou d'acidification de saumure), il est important de connaître ces mécanismes qui pourraient, selon les variétés considérées, modifier les flores présentes et donc les typicités des produits.

Désamérisation des olives par insufflation d'oxygène ou d'air

Garcia et al. (2008). **Debittering of olives by polyphenols oxidation** *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56(2), 11862-11867.

L'amertume des olives est, essentiellement, due à la présence d'oleuropéine, un composé phénolique constitué de glucose, d'acide élénolique et d'hydroxytyrosol. La désamérisation des olives par la soude aboutit à l'hydrolyse de l'oleuropéine en 2 composés : l'hydroxytyrosol et le 11 méthyl ester oléoside, qui ne sont pas amers.

Cependant, dans un objectif de réduction des effluents et de commercialisation d'olives vertes sous le label « Agriculture Biologique », d'autres solutions doivent être proposées aux transformateurs.

Cette étude a consisté à déterminer si l'insufflation d'oxygène ou d'air dans une saumure acidifiée d'olives vertes permettait une désamérisation de ces olives.

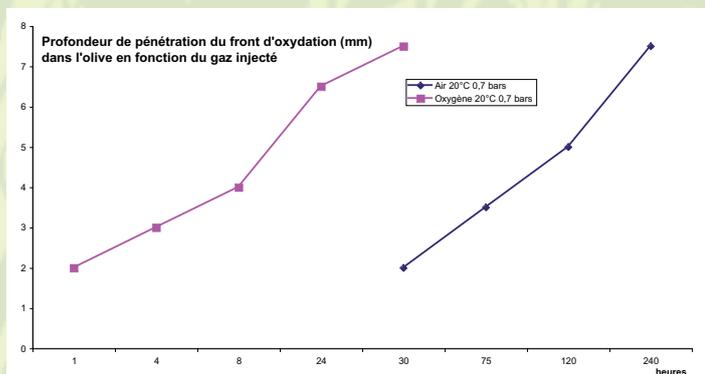
Les olives vertes de la variété Manzanilla ont été mises en saumure à 5% de NaCl acidifiée avec 0,7% d'acide acétique et conservées en condition anaérobie pendant 4 mois.

Parallèlement, des olives de la variété Manzanilla et Hojiblanca ont été mises dans cette même saumure mais en condition aérobie pendant 6 mois.

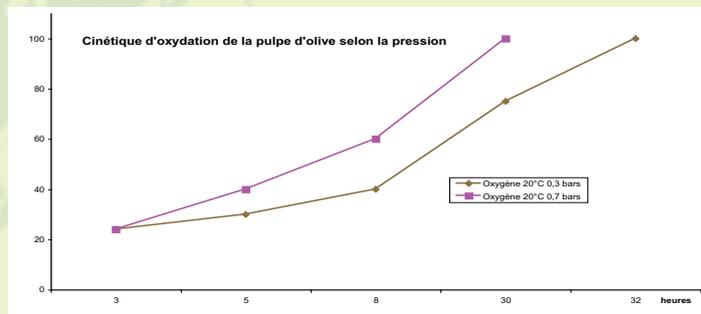
A l'issue de ces 4 ou 6 mois de conservation, les olives en saumure ont été soumises à un flux d'oxygène ou d'air injecté par surpression ou ont simplement été exposées à l'air.

Les résultats obtenus indiquent :

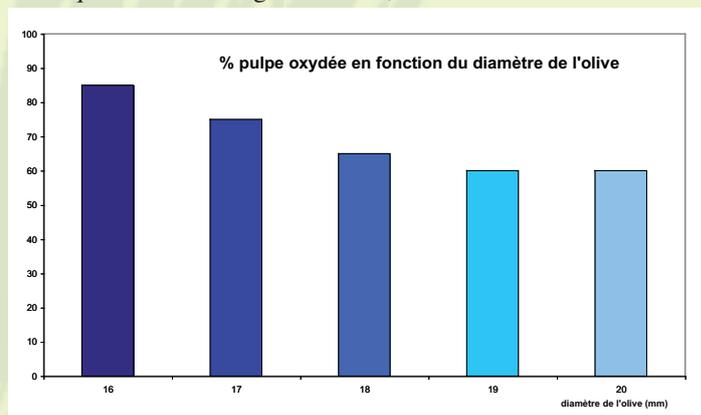
- Les olives simplement mises en saumure sont encore très amères après la conservation de 4 ou 6 mois, en condition aérobie ou anaérobie.
- La simple exposition de ces olives à l'air pendant 5 jours ne permet pas une désamérisation des olives.
- En revanche, l'exposition de ces olives à un jet d'oxygène ou d'air surpressé à 0,7 bars pendant 5 jours permet la désamérisation complète des olives. Parallèlement, les olives prennent une couleur marron, aussi bien en surface qu'à l'intérieur. Le brunissement de la pulpe de l'olive dépend du temps d'exposition, un front uniforme d'oxydation progresse de la peau vers le noyau de l'olive. Aussi, le déroulement de la désamérisation peut être suivi par l'avancée de ce front d'oxydation dans la pulpe, comme pour la désamérisation par la soude.



- La concentration en oxygène joue un rôle important pour cette désamérisation puisque l'oxydation est plus rapide en présence d'oxygène pur plutôt qu'en présence d'air. La surpression est également nécessaire pour la diffusion de l'oxygène dans les tissus de l'olive, une surpression de 0,3 bars est suffisante pour l'oxygène.



- Le dénoyautage de l'olive permet une désamérisation plus rapide : 12 heures au lieu de 30 heures pour les olives entières. De même, les olives de petit calibre sont désamérisées plus rapidement que les olives de gros calibre ;



- Cette désamérisation est essentiellement d'origine enzymatique puisqu'elle n'est plus observée sur des olives qui ont été chauffées à 90°C pendant 30 minutes.

Grâce à ces résultats, une méthode naturelle de désamérisation des olives, par insufflation d'air ou d'oxygène, a été mise en évidence. Les olives issues de ce procédé sont désamérisées rapidement par oxydation enzymatique des composés phénoliques, et notamment de l'oleuropéine. Les olives obtenues ainsi présentent une couleur uniforme marron. Néanmoins, pour être commercialisées, une nouvelle dénomination commerciale devrait être créée car ces olives ne correspondent à aucune des catégories existantes à l'heure actuelle, à savoir olives vertes, noires ou tournantes. Par ailleurs, hormis l'attribut amer, dans ce travail, aucune indication n'est donnée quant à la typicité sensorielle de ces olives ni quant à l'avis des consommateurs par rapport à ce nouveau produit.

Contact : Anne Laurent Dr ès-Sciences - Tél : 04 75 26 90 91 - Email : nyons@afidol.org

Travaux financés par l'Union Européenne, FranceAgriMer et l'Association Française Interprofessionnelle de l'Olive, dans le cadre du règlement européen CE n°867/2008 du 3 septembre 2008



L'AFIDOL est une organisation d'opérateurs oléicoles agréée sous le numéro OPEO 2009/01

Novembre
Décembre
2009