

IMPACT DE LA QUALITÉ MICROBIENNE DE L'EAU D'IRRIGATION SUR LA SALUBRITÉ - MODÈLE À L'ÉTUDE : LE BROCOLI

Caroline Côté, agr. PhD et Mylène Généreux, M. Sc.

Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA)

Les producteurs de légumes du Québec sont confrontés à des exigences grandissantes du marché en ce qui a trait à la salubrité des produits. L'eau d'irrigation, reconnue comme une source possible de contamination des récoltes, fait partie des points de contrôle soulevés par les intervenants. Toutefois, très peu de données scientifiques permettent de guider les producteurs agricoles dans leurs pratiques d'irrigation. Un projet de recherche a été mené en 2006 et 2007 dans la région de la Montérégie. L'objectif poursuivi était de préciser l'impact de la qualité microbienne de l'eau d'irrigation et du délai entre l'irrigation et la récolte sur la salubrité du brocoli.

Des parcelles de brocoli ont été mises en place à Saint-Hyacinthe en 2006 et 2007. Celles-ci comportaient chacune cinq rangs de brocolis d'une longueur de quatre mètres et espacés de 90 cm. Elles ont été irriguées par aspersion avec de l'eau contenant différents niveaux de *E. coli*. De plus, deux dates d'application ont été évaluées, pour un total de quatre traitements à l'étude qui sont présentés au tableau 1. Chaque traitement a été répété trois fois en 2006 et quatre fois en 2007.

Tableau 1. Traitements à l'étude.

| Traitement | 2006 | | 2007 | |
|------------|--|--|--|--|
| | Niveau de <i>E. coli</i> (UFC/100 ml) | Date d'irrigation (nbre de jours avant la récolte) | Niveau de <i>E. coli</i> (UFC/100 ml) | Date d'irrigation (nbre de jours avant la récolte) |
| 1 | 10 000 | 12 | 300 | 13 |
| 2 | 10 000 | 6 | 650 | 3 |
| 3 | 1500 | 12 | s.l.d. | 13 |
| 4 | 30 | 6 | 150 | 3 |

s.l.d. = Sous la limite de détection

Dans les parcelles irriguées 12 jours avant la récolte en 2006, des échantillons de brocolis ont été prélevés à 6 dates, soit le jour même de l'irrigation (avant et après l'irrigation), 7, 6, et 5 jours avant la récolte et enfin le jour de la récolte. Pour le traitement d'irrigation à 6 jours de la récolte, l'échantillonnage a eu lieu: le jour de l'irrigation (avant et après irrigation), 5 jours avant la récolte et le jour de la récolte. Les dates d'irrigation étaient le 26 juillet (traitements 1 et 3) et le 1^{er} août (traitements 2 et 4). La récolte a eu lieu le 7 août.

En 2007, pour l'irrigation 13 jours avant la récolte, les brocolis ont été prélevés avant et après l'irrigation, ainsi que 5, 3, et 1 jour avant la récolte et enfin le jour de la récolte (27 juillet). Enfin, l'irrigation 3 jours avant la récolte a permis de prélever les échantillons avant et après l'irrigation, ainsi que la veille et le jour de la récolte.

L'échantillonnage a été fait en prélevant cinq brocolis par parcelle qui ont ensuite été coupés en pièces d'un gramme. Ces dernières ont été mélangées pour former un échantillon composite duquel un sous-échantillon de 25 grammes a été prélevé pour fins d'analyses microbiologiques. Les populations de la bactérie *E. coli* ont été mesurées par Pétrifilms et la présence de *Salmonella* a été vérifiée par tubes multiples ou enrichissement. Par ailleurs, une analyse de sol a été faite sur le site avant les irrigations, ainsi que dans chaque parcelle au moment de la récolte. Tous les échantillons ont été conservés à 4°C et les analyses ont été faites en moins de 48 heures après l'échantillonnage.

En 2006, les plus fortes populations de *E. coli* ont été mesurées chez les brocolis irrigués peu de temps avant la récolte (6 jours) avec une eau fortement contaminée (environ 10 000 UFC/100 ml) (voir tableau 2). Toutefois, les différences entre les traitements n'étaient pas statistiquement significatives. Le caractère très variable de ce type de mesure au champ pourrait expliquer en partie la difficulté à trouver des différences statistiquement significatives.

Tableau 2. Populations de *E. coli* (UFC/g) détectées sur le brocoli au moment de la récolte (moyenne de toutes les répétitions).

| Traitement | Populations de <i>E. coli</i> | |
|------------|-------------------------------|--------|
| | 2006 | 2007 |
| 1 | 10 | s.l.d. |
| 2 | 40 | 5 |
| 3 | 27 | s.l.d. |
| 4 | 3 | s.l.d. |

s.l.d. = Sous la limite de détection.

Les populations de *E. coli* se sont avérées aussi très variables à l'intérieur d'une même parcelle, à différentes dates après l'irrigation. La figure 1 présente les résultats obtenus pour chaque répétition du traitement 1 en 2006. On y remarque une baisse des populations du 26 au 31 juillet, une augmentation marquée au début du mois d'août et enfin une réduction lors de la récolte du 7 août. La même tendance a été notée pour les autres traitements. Plusieurs hypothèses pourraient expliquer le phénomène, mais les conditions climatiques jouent probablement un rôle important. Il fut en effet observé que les augmentations des populations bactériennes ont été précédées d'une pluie le 1^{er} août (0,4 mm) et le 2 août (20 mm). D'autres études ont rapporté une augmentation des populations suite à une pluie. Les plus faibles populations observées le 7 août pourraient notamment résulter d'un lessivage des microorganismes survenu lors de la forte pluie du 3 août (50 mm) ou encore de l'ensoleillement pour la période du 4 au 7 août. Des études subséquentes permettront de mieux comprendre les phénomènes en cause.

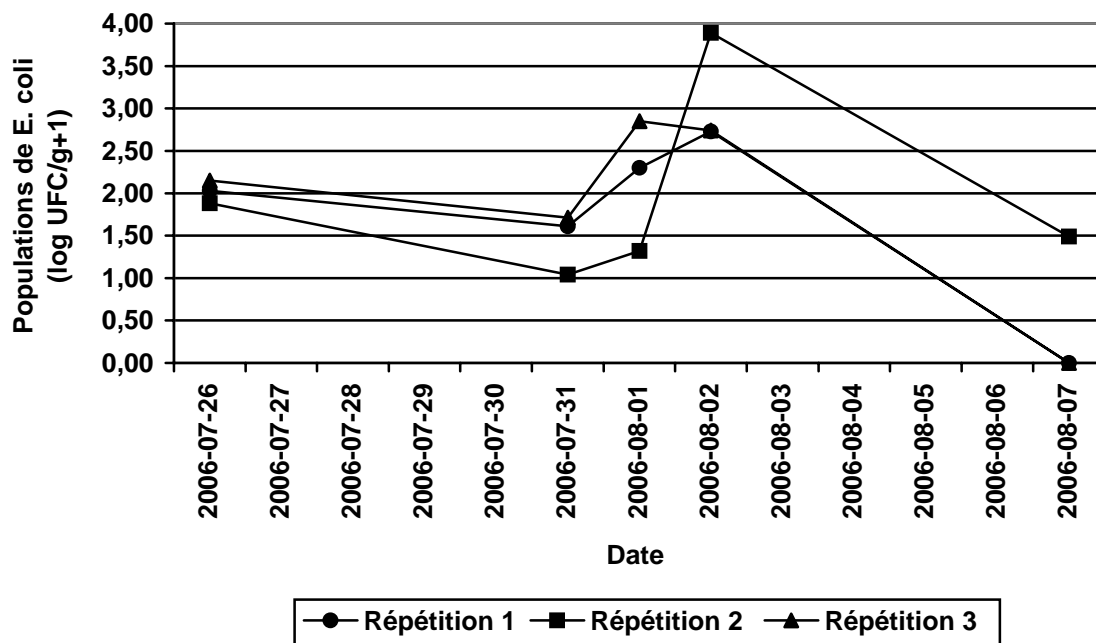


Figure 1. Populations de *E. coli* retrouvées sur le brocoli à différentes dates après l'irrigation, dans le traitement 1 en 2006.

En 2007, les populations de *E. coli* étaient à des niveaux non-détectables sur la majorité des échantillons de brocolis. La bactérie *E. coli* a été détectée dans 2 échantillons de brocolis issus du traitement 2, quelques heures après l'irrigation ainsi qu'au moment des récoltes.

En conclusion, le délai entre l'irrigation et la récolte semble avoir un impact important sur la qualité finale du produit. De plus, les conditions climatiques jouent sûrement un rôle déterminant sur la persistance des entérobactéries sur le brocoli. Des études futures permettront de guider les producteurs agricoles dans leurs pratiques d'irrigation et ce, en tenant compte du potentiel de survie maximal des microorganismes potentiellement pathogènes pour l'humain.

Équipe de recherche

Caroline Côté, Mylène Généreux, Kathie Roseberry et Marc Duchemin (IRDA)

Luc Brodeur et Abdenour Boukhalfa (Prisme)

Isabelle Couture (MAPAQ)