



## RESTAURATION HORS DOMICILE



FRUITS ET LÉGUMES FRAIS  
IMPACTS NUTRITIONNELS  
ET ORGANOLEPTIQUES DES  
PRATIQUES ET MODES DE GESTION

Les professionnels de la filière sont parfois interrogés sur l'impact de la « liaison froide » sur les qualités nutritionnelles et organoleptiques des Fruits & Légumes Frais. En l'absence d'éléments de références, ils ont souhaité mener des travaux exploratoires sur le sujet.

C'est ainsi que ce projet a été initié par le Comité RHD d'Interfel. Une 1ère phase bibliographique menée par Aprifel (Agence pour la recherche et l'information en fruits et légumes) a montré le peu, voire l'absence de littérature scientifique sur le sujet. Il a donc été décidé de faire mener au CTIFL (Centre Technique Interprofessionnel des Fruits & Légumes) un projet d'expérimentation afin d'évaluer cet impact de la liaison froide. Le projet a par la suite évolué, de façon incrémentale, pour répondre aux questions additionnelles soulevées au fur et à mesure des différentes expérimentations.

## QU'EST-CE QUE LA LIAISON FROIDE ?

### LES ÉTAPES DE LA LIAISON FROIDE

Le principe de liaison froide en restauration collective est une méthode de gestion des repas où les plats sont préparés à l'avance, refroidis rapidement, conservés à basse température, puis remis en température avant d'être servis.



#### 1. PRÉPARATION DES PLATS

(SOUVENT DANS UNE CUISINE CENTRALE)



#### 2. REFROIDISSEMENT RAPIDE

(IMMÉDIATEMENT APRÈS PRÉPARATION)  
Les plats sont refroidis rapidement (à une température inférieure à 10°C en moins de 2 heures) pour limiter la prolifération bactérienne.



#### 5. REMISE EN TEMPÉRATURE

Avant le service, les plats sont réchauffés à une température suffisante (supérieure à 63°C) pour garantir la sécurité sanitaire.



#### 4. TRANSPORT

Les plats peuvent être transportés sous réfrigération souvent vers une lieu de consommation différent de celui de production.



#### 3. STOCKAGE EN FROID POSITIF

Les plats refroidis sont conservés entre 0 et 3°C dans des chambres froides ou réfrigérateurs, généralement pour une durée de 2 à 5 jours.

### LES AVANTAGES DE LA LIAISON FROIDE

#### SÉCURITÉ ALIMENTAIRE :

Limitation de la prolifération bactérienne grâce au refroidissement rapide et au stockage à basse température

#### RÉDUCTION DU GASPILLAGE :

Meilleure planification des repas

#### FLEXIBILITÉ LOGISTIQUE :

Séparation des lieux et moments de production et de consommation

#### EFFICACITÉ ÉCONOMIQUE :

Optimisation des ressources humaines et matérielles

Si ce principe peut s'apparenter à des pratiques que l'on peut retrouver chez certains consommateurs pour leur consommation à domicile (batch cooking par exemple), **la liaison froide est très encadrée pour les professionnels**, qui doivent respecter notamment des temps et des températures de refroidissement, de conservation, et de réchauffe bien définis **pour garantir la sécurité alimentaire des produits**.

Grâce à son efficacité à gérer de grands volumes et à respecter les normes sanitaires, **la liaison froide est largement adoptée dans les hôpitaux, écoles et grandes entreprises**.

A contrario, certains opposent à ce modèle quelques critiques, notamment concernant la qualité nutritionnelle et organoleptique des préparations avec une suspicion de pertes en nutriments, textures ou saveurs à la suite du refroidissement, du stockage et de la remise en température.

# QUELS SONT LES IMPACTS NUTRITIONNELS ET ORGANOLEPTIQUES ?

L'objectif des travaux menés par le CTIFL, mandaté par Interfel au travers de son Comité RHD, était en premier lieu d'évaluer l'impact de la liaison froide sur la qualité nutritionnelle et organoleptique de fruits & légumes frais utilisés en RHD.

Au fur et à mesure, de la mission, des travaux additionnels ont été menés afin d'identifier également l'impact des modes de préparation, l'objectif in fine des travaux étant d'aboutir à des recommandations pour les professionnels et favoriser l'utilisation de fruits & légumes frais par les professionnels.

## PRINCIPAUX RÉSULTATS

### • IMPACT GÉNÉRAL DE LA LIAISON FROIDE

Le principe de **liaison froide a un impact relatif sur les qualités nutritionnelles et organoleptiques des produits. L'impact est conditionné, au type de plat/produit, au mode de préparation et aux pratiques de mises en oeuvre.**

### • IMPACTS DE LA LIAISON FROIDE VS IMPACTS DE LA CUISSON ET DU RÉCHAUFFAGE

L'effet de la liaison froide est moins important que celui de la cuisson et du réchauffage, notamment pour les vitamines. Il est donc important de respecter les procédures de réchauffage pour limiter les pertes nutritionnelles.

### • EFFET DE LA DURÉE DE LA LIAISON FROIDE

Il peut y avoir un effet significatif de la durée de la liaison froide sur la qualité nutritionnelle de certains produits, mais un effet limité sur les paramètres physicochimiques et sensoriels. Cet effet est à moduler par l'impact initial du type de plat/mode de préparation.

### • IMPACT DU TYPE DE PLAT DUR LA QUALITÉ NUTRITIONNELLE

Le niveau de préparation de l'ingrédient brut (déstructuration de la matrice) accélère globalement la dégradation des nutriments. Un produit peu préparé (tomate cerise par exemple) est par exemple peu impacté par la liaison froide.

### • EFFET DU MODE DE PRÉPARATION

Une cuisson à l'anglaise est plus impactante sur les qualités nutritionnelles et organoleptiques que la cuisson vapeur ou celle à l'étouffée.

## RECOMMANDATIONS POUR LA MISE EN OEUVRE DE FRUITS & LÉGUMES EN LIAISON FROIDE EN RHD

**ANTICIPER  
L'IMPACT DE  
L'ASSAISONNEMENT**

(en cuisine centrale ou en satellite)

**RESPECTER  
SCUPULEUSEMENT LES  
PROTOCOLES DE  
RÉCHAUFFAGE**

**ÊTRE CONSCIENT DE  
L'IMPACT DU  
DEGRÉ DE PRÉPARATION**

(épluchage, taillage etc.)

**LIMITER  
LA DURÉE DE STOCKAGE  
EN LIAISON FROIDE**

(notamment pour les produits sensibles)

**PRIVILÉGIER  
LES CUISSONS DOUCES  
POUR PRÉSERVER LA  
QUALITÉ NUTRITIONNELLE**

(vapeur, étouffée)



## RAPPEL METHODOLOGIQUE DE L'ÉTUDE

Tout d'abord, une première phase d'étude bibliographique, conduite par Aprifel, a été menée afin de définir la littérature disponible sur le sujet, et permettre de cerner au mieux le contour des expérimentations à mettre en œuvre par le CTIFL. Par la suite des protocoles expérimentaux ont été réalisés sur 3 phases, menés en collaboration avec une cuisine centrale gérant plus de 5000 repas par jour pour plus de 30 cuisines satellites.

	PHASE 1	PHASE 2	PHASE 3
<b>OBJECTIFS</b>	Evaluer l'impact de la liaison froide sur la qualité nutritionnelle et organoleptique de plats préparés hors domicile.	Etudier l'impact du mode de cuisson sur la qualité nutritionnelle et organoleptique de plats préparés hors domicile. Evaluer les effets relatifs du mode de cuisson par rapport à la durée de la liaison froide.	Etudier l'impact nutritionnel et organoleptique sur toute la chaîne du repas (réception, cuisson, liaison froide, livraison, réchauffage). Evaluer les effets relatifs de la liaison froide par rapport à la cuisson et au réchauffage.
<b>MODÈLES</b>	Crus : carotte râpée, tomate cerise Cuits : brocoli, courgette	Brocoli frais et brocolis surgelé cuits à l'anglaise, à la vapeur, et à l'étouffée.	Carotte fraîche et brocolis frais
<b>ANALYSES</b>	<b>Analyses nutritionnelles :</b> Vitamines A, B9, C et E		
	<b>Analyses physicochimiques :</b> Matière sèche, indice réfractométrique, acidité titrable, sucres, acides organiques		<b>Analyses physicochimiques :</b> Matière sèche, sucres
	<b>Analyses sensorielles :</b> Profils descriptifs sur la tomate cerise.	<b>Analyses sensorielles :</b> Test de classement (fermeté, sucré, amertume, arôme)	

*N'ont été étudiés que les nutriments présentant un intérêt pour le cas spécifique des fruits et légumes frais étudiés et donc n'ont pas été étudiés les nutriments ayant une faible teneur initiale*



**Le travail réalisé a enfin permis de soulever de nouvelles questions, et des perspectives de nouveaux travaux afin de pouvoir accompagner au mieux les pratiques des professionnels, telles que, par exemple :**

- Par analogie à l'impact du réchauffage en liaison froide, quel est l'impact du maintien à température en liaison chaude ?
- Quels sont les couples temps/température de réchauffage optimaux pour le maintien des qualités organoleptiques, et nutritionnelles ?
- Quel est l'impact du matériel utilisé pour réchauffer les plats en liaison froide (ex. micro-ondes, cellules, chariots utilisés en hôpital...)?

## À PROPOS D'INTERFEL

Créée en 1976, INTERFEL rassemble l'ensemble des produits issus de la filière des fruits et légumes frais. Tous les stades représentant les métiers de la filière sont représentés : production, coopération, gouvernance économique, expédition, importation/introduction, expédition/ exportation, commerce de gros, distribution (grandes surfaces, commerces spécialisés et restauration collective). Organisme de droit et d'initiative privés, INTERFEL est reconnue association interprofessionnelle nationale agricole par le droit rural français, ainsi que par l'Union européenne depuis le 21 novembre 1996 dans le cadre de l'Organisation commune de marché (OCM) unique.



97 boulevard Pereire - 75017 Paris

Tél. : 01 49 49 15 15 - Mél : [infos@interfel.com](mailto:infos@interfel.com)

[www.interfel.com](http://www.interfel.com)