

Partie C – thème 6

Correction des variations d'éclairage

« Pour éviter le risque de complaisance de sa population active, pour lutter contre l'échec des étudiants dans les universités, le Prêtre doit porter une attention particulière à la transmission, qui favorise l'accomplissement de l'enseignement secondaire à l'enseignement supérieur. Plus que d'élargir le nombre de candidats à l'enseignement supérieur, il importe de renforcer le caractère des enseignements de part et d'autre de cette frontière. »

Pour y parvenir, deux options peuvent être envisagées :

- la création, dans le cadre actuel, de plusieurs filières intégrées à cheval entre le lycée et l'université, visant notamment à favoriser le réussite des bacheliers professionnels ;
- la mise en place d'enseignements modulaires aussi bien avant qu'après la baccalauréat, permettant aux élèves et aux étudiants de consacrer à la poursuite de leur formation, en fonction de leurs aspirations et de leurs compétences, qu'ils acquièrent et confirment au fil des modules de leur cursus.

AMÉLIORER LA RÉUSSITE DANS LES ÉTUDES SUPÉRIEURES : UN ENJEU FONDAMENTAL POUR LA DÉCENNIE À VENIR

Les travaux conduits par France Stratégie sur les questions de travail, d'emploi, de compétitivité et de croissance ont tous été en fondant un objectif français en matière de compétitivité. Ce handicap est notamment des entreprises internationales (résultats moyens au net PIB) qui mesurent les acquis des élèves de l'enseignement supérieur en matière de compétences. C'est à l'enseignement supérieur qu'il appartient de relever ce défi.

Au-delà des efforts à accomplir en matière d'enseignement technique pour les plus jeunes et de soutien aux adultes déjà inscrits sur le marché du travail, notre pays doit impérativement améliorer la capacité des élèves à poursuivre des études supérieures. En effet, si le taux d'échec dans la supérieure est de 10% à la moyenne de l'OCDE (20% en 2011), la déperdition encourue à nos niveaux de diplôme, 20% des étudiants abandonnent des études supérieures en vertout sans avoir obtenu de diplôme, soit 70 000 jeunes par an. De plus, la proportion de diplômés y progressent peu depuis dix ans. Or les conditions d'insertion des diplômés sont d'autant plus défavorables que les jeunes, avec une abaissement de 10% pour les diplômés du supérieur mais variable selon le diplôme et la spécialité.

Les difficultés se manifestent dès l'entrée dans la supérieure et elles se concentrent à l'entrée dans le premier plus de quatre diplômés sur dix (64% pourcentage, après une première année d'études). Cette déperdition accrue de la main-d'œuvre. Ce coût collectif de ce système de formation pour notre pays est de plusieurs milliards par an, soit le budget de fonctionnement de deux universités de taille moyenne.

« Pour éviter le risque de complaisance de sa population active, pour lutter contre l'échec des étudiants dans les universités, le Prêtre doit porter une attention particulière à la transmission, qui favorise l'accomplissement de l'enseignement secondaire à l'enseignement supérieur. Plus que d'élargir le nombre de candidats à l'enseignement supérieur, il importe de renforcer le caractère des enseignements de part et d'autre de cette frontière. »

Pour y parvenir, deux options peuvent être envisagées :

- la création, dans le cadre actuel, de plusieurs filières intégrées à cheval entre le lycée et l'université, visant notamment à favoriser le réussite des bacheliers professionnels ;
- la mise en place d'enseignements modulaires aussi bien avant qu'après la baccalauréat, permettant aux élèves et aux étudiants de consacrer à la poursuite de leur formation, en fonction de leurs aspirations et de leurs compétences, qu'ils acquièrent et confirment au fil des modules de leur cursus.

AMÉLIORER LA RÉUSSITE DANS LES ÉTUDES SUPÉRIEURES : UN ENJEU FONDAMENTAL POUR LA DÉCENNIE À VENIR

Les travaux conduits par France Stratégie sur les questions de travail, d'emploi, de compétitivité et de croissance ont tous été en fondant un objectif français en matière de compétitivité. Ce handicap est notamment des entreprises internationales (résultats moyens au net PIB) qui mesurent les acquis des élèves de l'enseignement supérieur en matière de compétences. C'est à l'enseignement supérieur qu'il appartient de relever ce défi.

Au-delà des efforts à accomplir en matière d'enseignement technique pour les plus jeunes et de soutien aux adultes déjà inscrits sur le marché du travail, notre pays doit impérativement améliorer la capacité des élèves à poursuivre des études supérieures. En effet, si le taux d'échec dans la supérieure est de 10% à la moyenne de l'OCDE (20% en 2011), la déperdition encourue à nos niveaux de diplôme, 20% des étudiants abandonnent des études supérieures en vertout sans avoir obtenu de diplôme, soit 70 000 jeunes par an. De plus, la proportion de diplômés y progressent peu depuis dix ans. Or les conditions d'insertion des diplômés sont d'autant plus défavorables que les jeunes, avec une abaissement de 10% pour les diplômés du supérieur mais variable selon le diplôme et la spécialité.

Les difficultés se manifestent dès l'entrée dans la supérieure et elles se concentrent à l'entrée dans le premier plus de quatre diplômés sur dix (64% pourcentage, après une première année d'études). Cette déperdition accrue de la main-d'œuvre. Ce coût collectif de ce système de formation pour notre pays est de plusieurs milliards par an, soit le budget de fonctionnement de deux universités de taille moyenne.

« Pour éviter le risque de complaisance de sa population active, pour lutter contre l'échec des étudiants dans les universités, le Prêtre doit porter une attention particulière à la transmission, qui favorise l'accomplissement de l'enseignement secondaire à l'enseignement supérieur. Plus que d'élargir le nombre de candidats à l'enseignement supérieur, il importe de renforcer le caractère des enseignements de part et d'autre de cette frontière. »

Pour y parvenir, deux options peuvent être envisagées :

- la création, dans le cadre actuel, de plusieurs filières intégrées à cheval entre le lycée et l'université, visant notamment à favoriser le réussite des bacheliers professionnels ;
- la mise en place d'enseignements modulaires aussi bien avant qu'après la baccalauréat, permettant aux élèves et aux étudiants de consacrer à la poursuite de leur formation, en fonction de leurs aspirations et de leurs compétences, qu'ils acquièrent et confirment au fil des modules de leur cursus.

AMÉLIORER LA RÉUSSITE DANS LES ÉTUDES SUPÉRIEURES : UN ENJEU FONDAMENTAL POUR LA DÉCENNIE À VENIR

Les travaux conduits par France Stratégie sur les questions de travail, d'emploi, de compétitivité et de croissance ont tous été en fondant un objectif français en matière de compétitivité. Ce handicap est notamment des entreprises internationales (résultats moyens au net PIB) qui mesurent les acquis des élèves de l'enseignement supérieur en matière de compétences. C'est à l'enseignement supérieur qu'il appartient de relever ce défi.

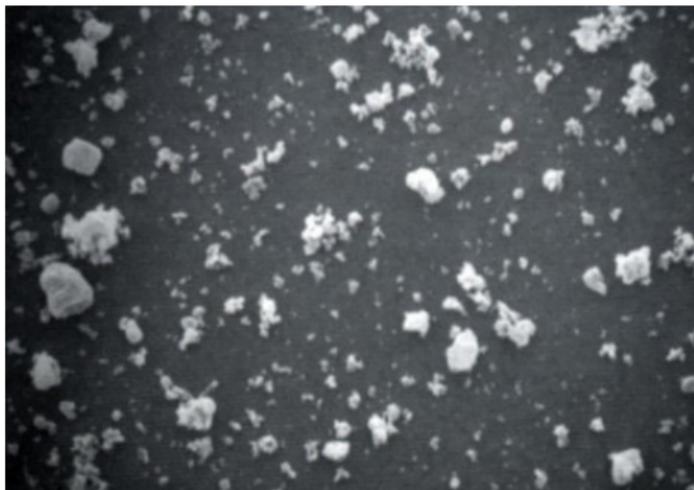
Au-delà des efforts à accomplir en matière d'enseignement technique pour les plus jeunes et de soutien aux adultes déjà inscrits sur le marché du travail, notre pays doit impérativement améliorer la capacité des élèves à poursuivre des études supérieures. En effet, si le taux d'échec dans la supérieure est de 10% à la moyenne de l'OCDE (20% en 2011), la déperdition encourue à nos niveaux de diplôme, 20% des étudiants abandonnent des études supérieures en vertout sans avoir obtenu de diplôme, soit 70 000 jeunes par an. De plus, la proportion de diplômés y progressent peu depuis dix ans. Or les conditions d'insertion des diplômés sont d'autant plus défavorables que les jeunes, avec une abaissement de 10% pour les diplômés du supérieur mais variable selon le diplôme et la spécialité.

Les difficultés se manifestent dès l'entrée dans la supérieure et elles se concentrent à l'entrée dans le premier plus de quatre diplômés sur dix (64% pourcentage, après une première année d'études). Cette déperdition accrue de la main-d'œuvre. Ce coût collectif de ce système de formation pour notre pays est de plusieurs milliards par an, soit le budget de fonctionnement de deux universités de taille moyenne.

- ▶ restauration d'image
- ▶ construction d'image
- ▶ problème d'acquisition

1. Problématique

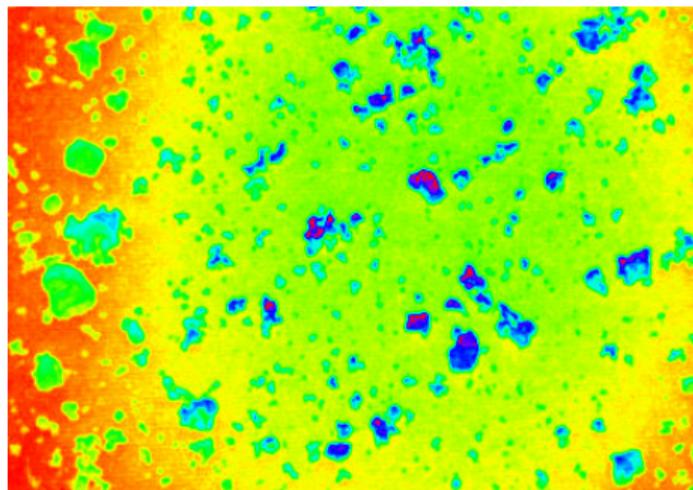
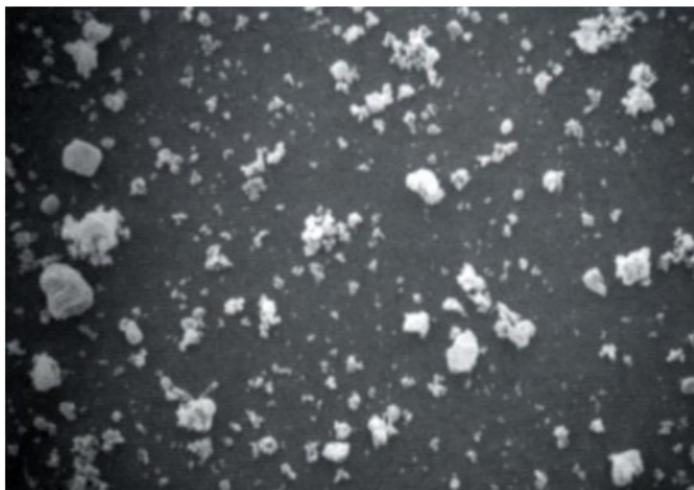
- ▶ acquisition d'une image / avec un **éclairage irrégulier** ou avec un **dispositif défectueux** : difficulté à séparer les objets du fond
- ▶ correction de la variation d'éclairage



- ▶ deux approches
 - ▶ traitement direct : suppression de basses fréquences
 - ▶ acquisition ou reconstruction, puis suppression, de la variation d'éclairage

1. Problématique

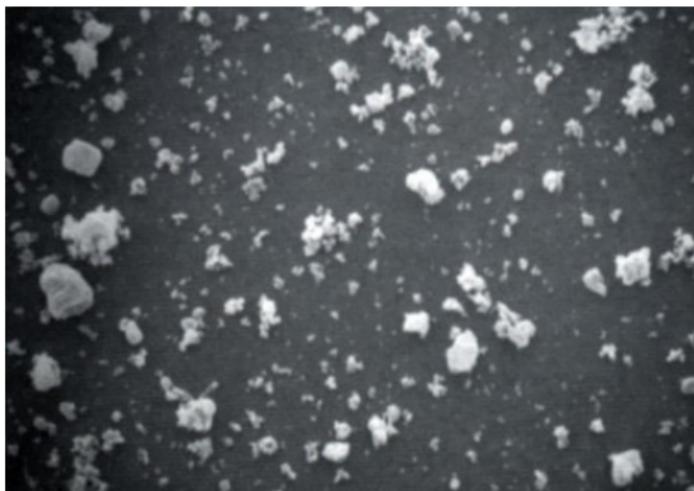
- ▶ acquisition d'une image I avec un éclairage irrégulier ou avec un dispositif défectueux : difficulté à séparer les objets du fond
- ▶ correction de la variation d'éclairage



- ▶ deux approches
 - ▶ traitement direct : suppression de basses fréquences
 - ▶ acquisition ou reconstruction, puis suppression, de la variation d'éclairage

1. Problématique

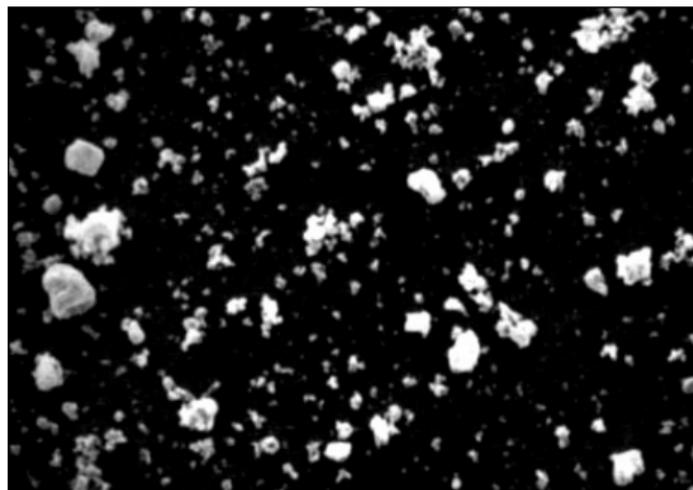
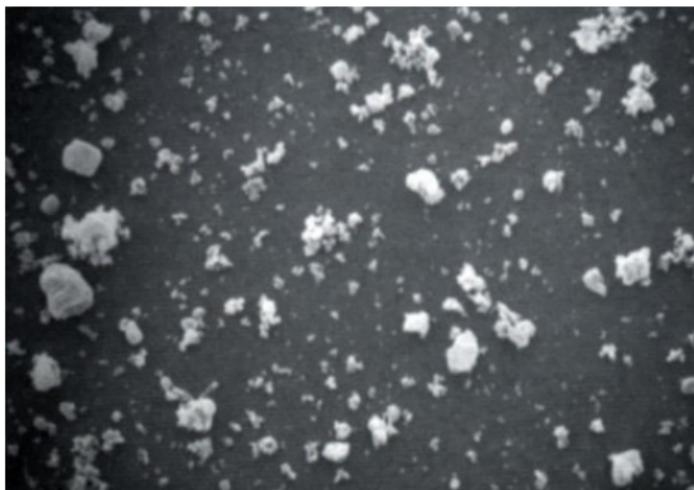
- ▶ acquisition d'une image / avec un éclairage irrégulier ou avec un dispositif défectueux : difficulté à séparer les objets du fond
- ▶ correction de la variation d'éclairage



- ▶ deux approches
 - ▶ traitement direct : suppression de basses fréquences
 - ▶ acquisition ou reconstruction, puis suppression, de la variation d'éclairage

1. Problématique

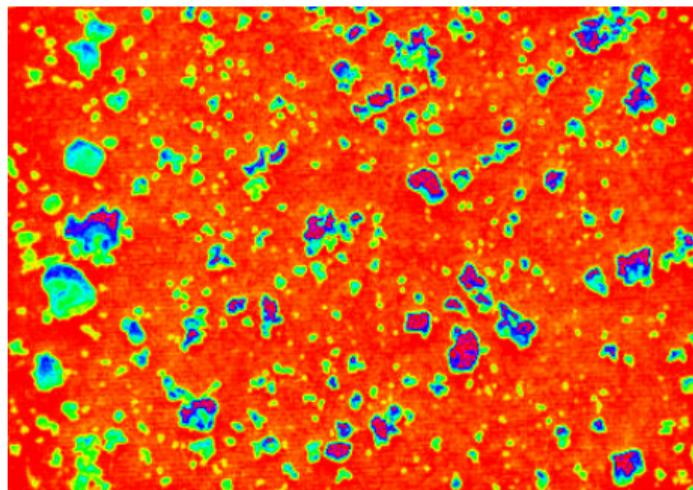
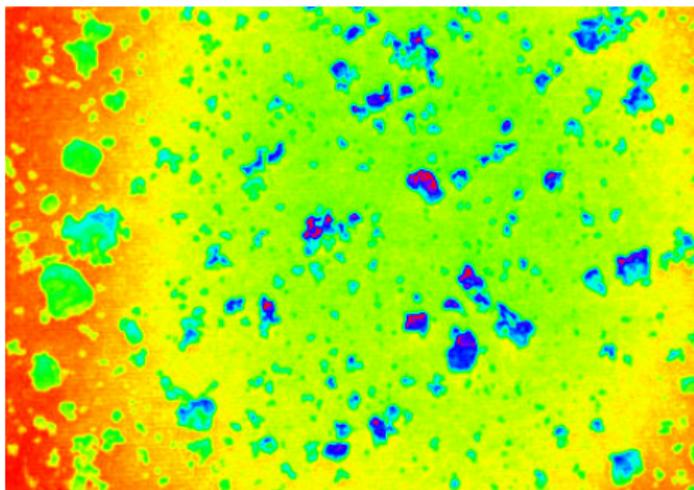
- ▶ acquisition d'une image / avec un éclairage irrégulier ou avec un dispositif défectueux : difficulté à séparer les objets du fond
- ▶ correction de la variation d'éclairage



- ▶ deux approches
 - ▶ traitement direct : suppression de basses fréquences
 - ▶ acquisition ou reconstruction, puis suppression, de la variation d'éclairage

1. Problématique

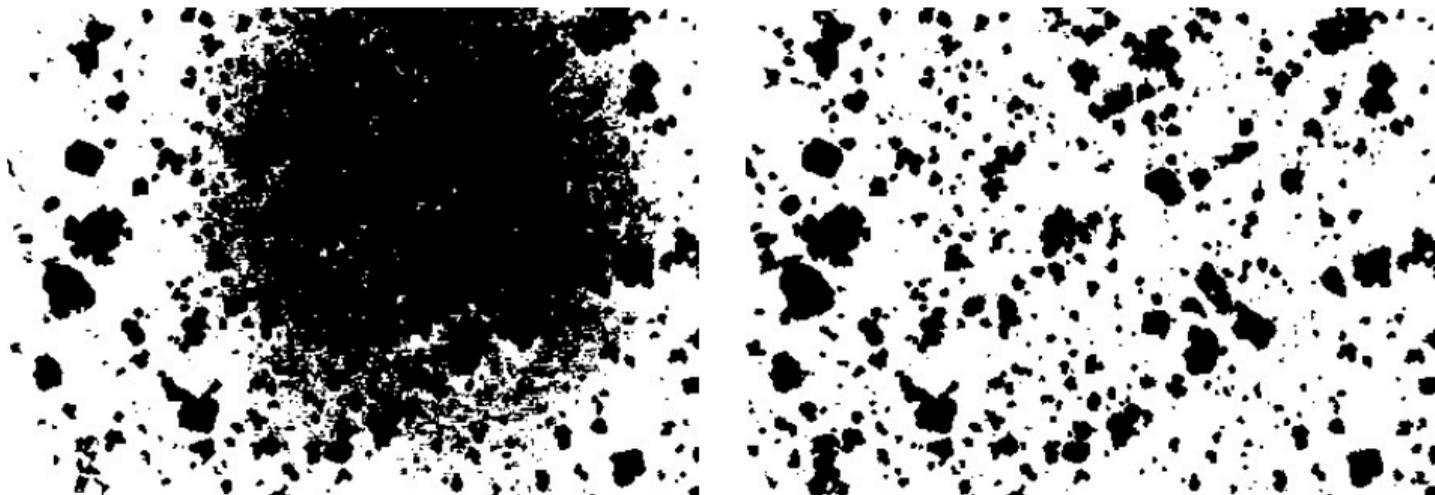
- ▶ acquisition d'une image I avec un éclairage irrégulier ou avec un dispositif défectueux : difficulté à séparer les objets du fond
- ▶ correction de la variation d'éclairage



- ▶ deux approches
 - ▶ traitement direct : suppression de basses fréquences
 - ▶ acquisition ou reconstruction, puis suppression, de la variation d'éclairage

1. Problématique

- ▶ acquisition d'une image / avec un éclairage irrégulier ou avec un dispositif défectueux : difficulté à séparer les objets du fond
- ▶ correction de la variation d'éclairage

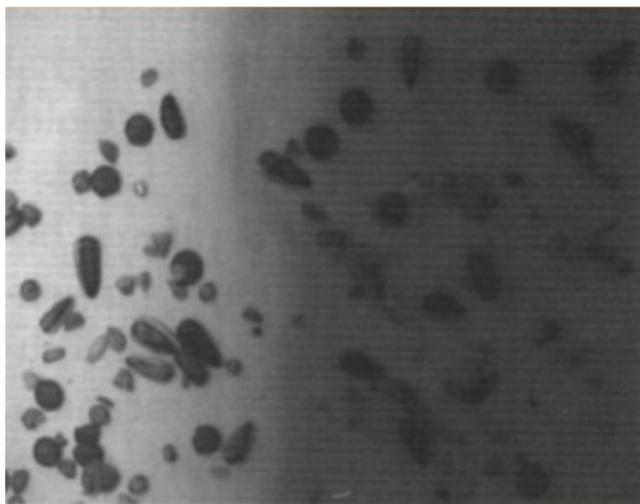


- ▶ deux approches
 - ▶ traitement direct : suppression de basses fréquences
 - ▶ acquisition ou reconstruction, puis suppression, de la variation d'éclairage

2. Suppression des basses fréquences

○ Traitement fréquentiel

- ▶ variations d'éclairage : très basses fréquences
- ▶ filtre passe haut « léger », avec préservation de la fréquence nulle (rejet de bande autour de la fréquence nulle)



l

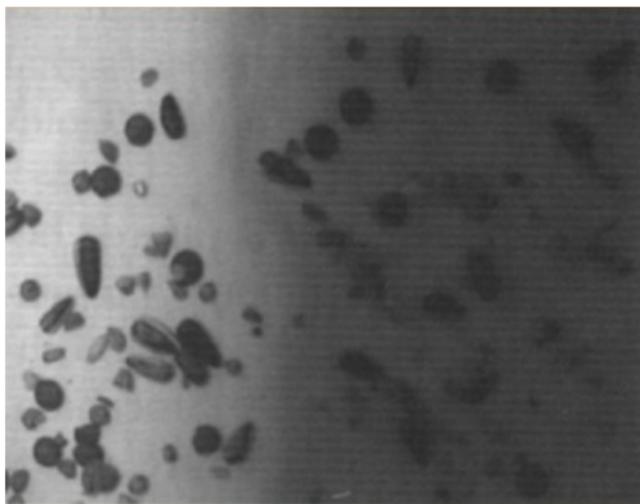


Filtrage passe-haut de l

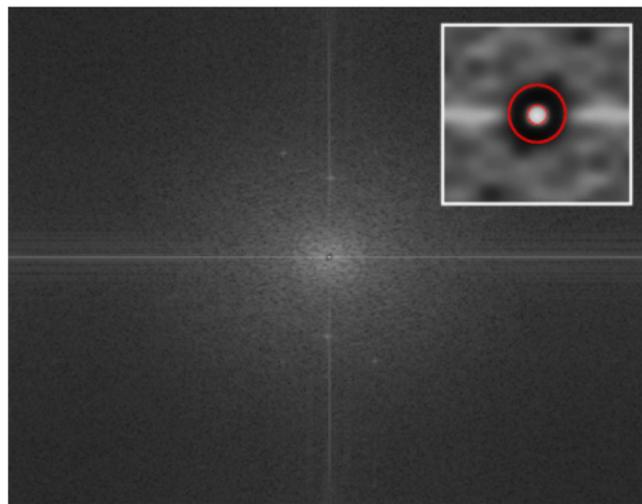
2. Suppression des basses fréquences

○ Traitement fréquentiel

- ▶ variations d'éclairage : très basses fréquences
- ▶ filtre passe haut « léger », avec préservation de la fréquence nulle (rejet de bande autour de la fréquence nulle)



I

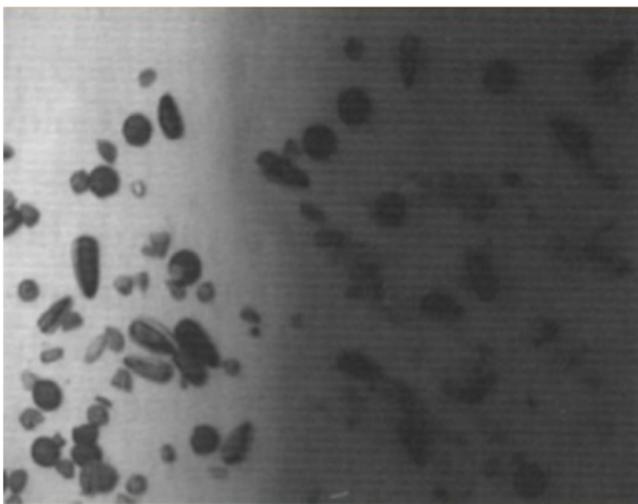


Spectre d'amplitude de $\mathcal{F}(I)$

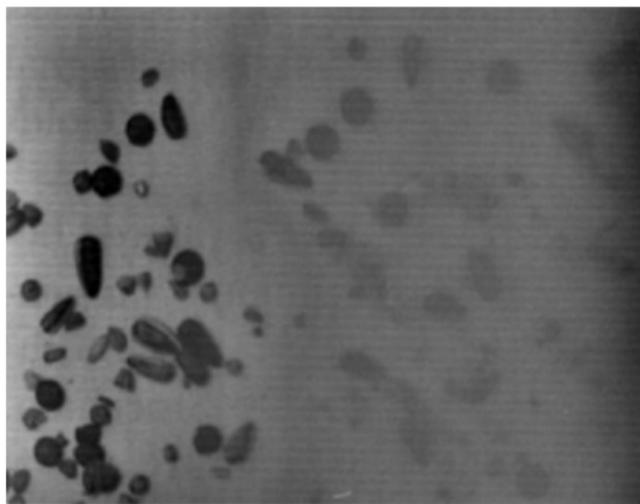
2. Suppression des basses fréquences

○ Traitement fréquentiel

- ▶ variations d'éclairage : très basses fréquences
- ▶ filtre passe haut « léger », avec préservation de la fréquence nulle (rejet de bande autour de la fréquence nulle)



I

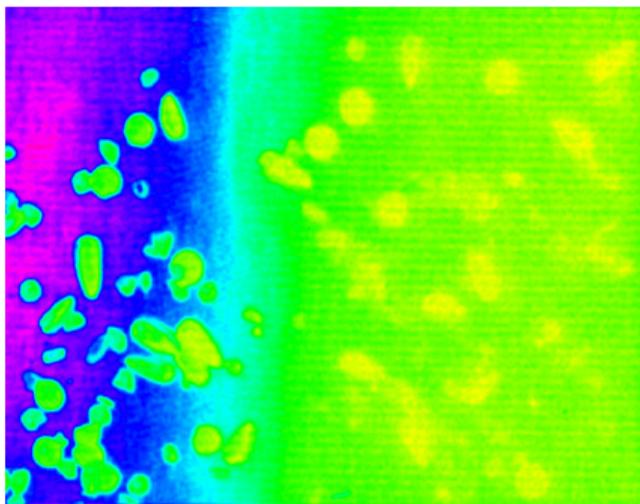


Filtrage passe-haut de I

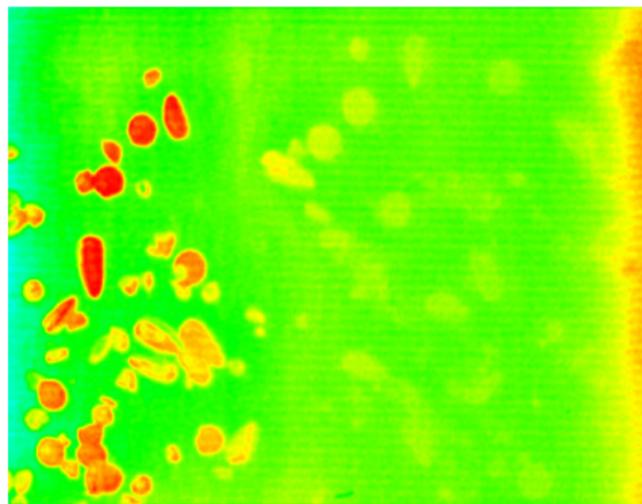
2. Suppression des basses fréquences

○ Traitement fréquentiel

- ▶ variations d'éclairage : très basses fréquences
- ▶ filtre passe haut « léger », avec préservation de la fréquence nulle (rejet de bande autour de la fréquence nulle)



I



Filtrage passe-haut de I

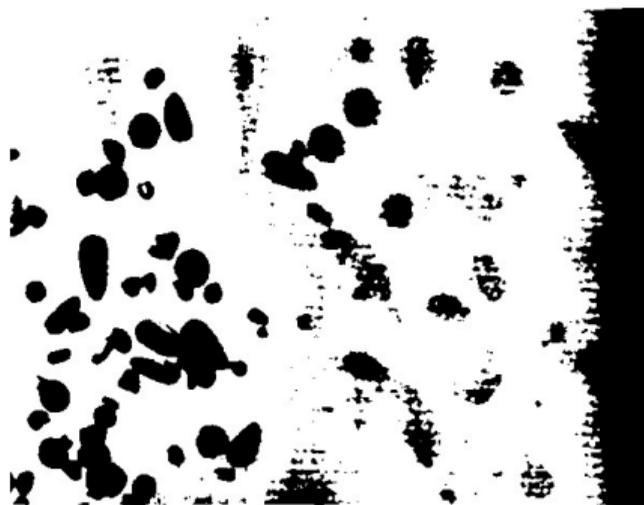
2. Suppression des basses fréquences

○ Traitement fréquentiel

- ▶ variations d'éclairage : très basses fréquences
- ▶ filtre passe haut « léger », avec préservation de la fréquence nulle (rejet de bande autour de la fréquence nulle)



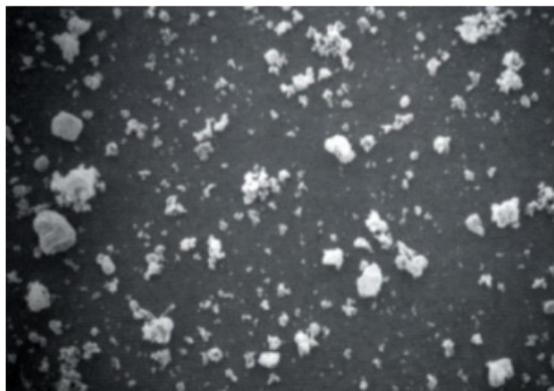
I



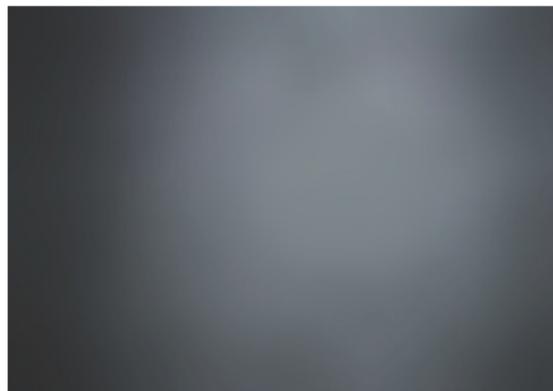
Filtrage passe-haut de I

3. Acquisition et suppression de la variation

- Principe



I



F

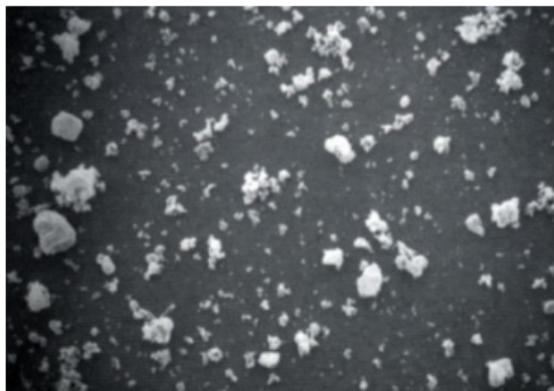
- ▶ obtention d'une image *F* correspondant à un **fond uni** acquis dans les mêmes conditions que l'image *I* à reconstruire (microscope, télescope, etc.)
- ▶ suppression de *F* dans *I*

$$I' = I - F \quad \text{ou} \quad I' = I/F$$

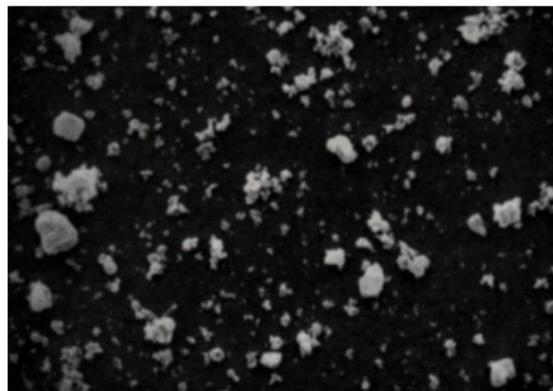
- ▶ remarque : pour un affichage, post-traitement par rehaussement de contraste

3. Acquisition et suppression de la variation

- Principe



I



$I - F$

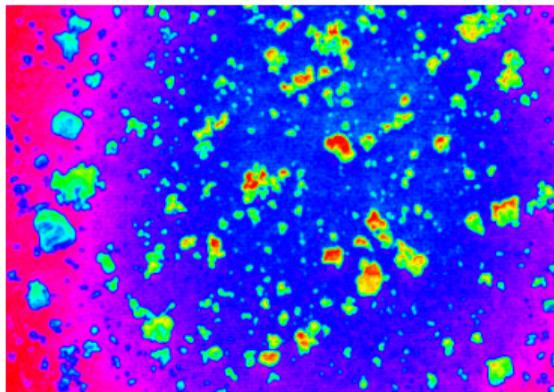
- ▶ obtention d'une image F correspondant à un **fond uni** acquis dans les mêmes conditions que l'image I à reconstruire (microscope, télescope, etc.)
- ▶ suppression de F dans I

$$I' = I - F \quad \text{ou} \quad I' = I/F$$

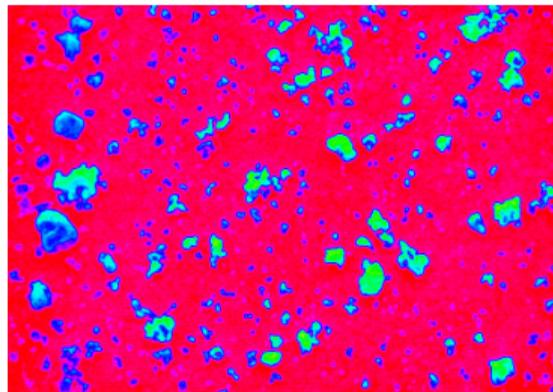
- ▶ remarque : pour un affichage, post-traitement par rehaussement de contraste

3. Acquisition et suppression de la variation

- Principe



I



$I - F$

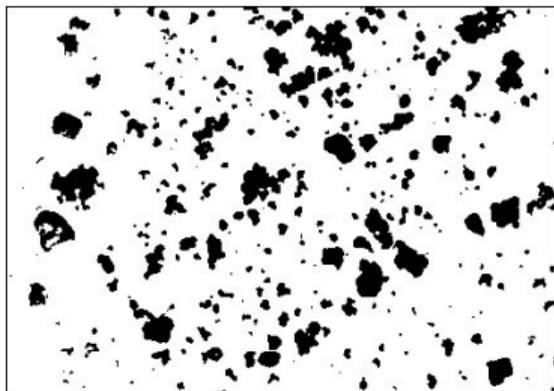
- ▶ obtention d'une image F correspondant à un *fond uni* acquis dans les mêmes conditions que l'image I à reconstruire (microscope, télescope, etc.)
- ▶ suppression de F dans I

$$I' = I - F \quad \text{ou} \quad I' = I/F$$

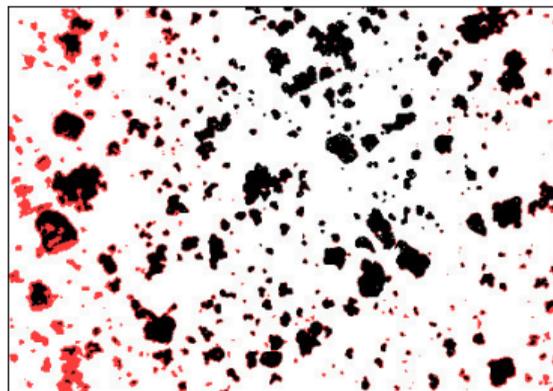
- ▶ remarque : pour un affichage, post-traitement par rehaussement de contraste

3. Acquisition et suppression de la variation

- Principe



I



$I - F$

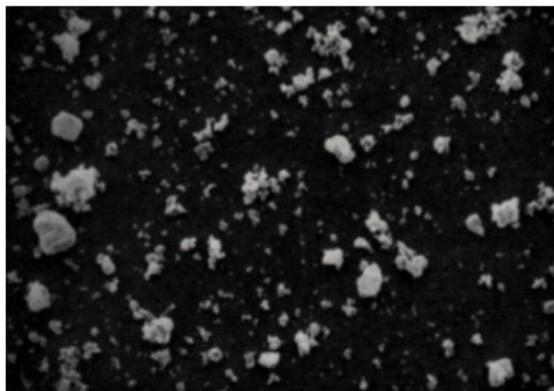
- ▶ obtention d'une image F correspondant à un *fond uni* acquis dans les mêmes conditions que l'image I à reconstruire (microscope, télescope, etc.)
- ▶ suppression de F dans I

$$I' = I - F \quad \text{ou} \quad I' = I/F$$

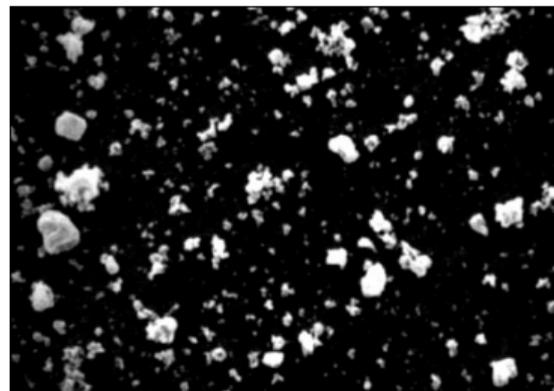
- ▶ remarque : pour un affichage, post-traitement par rehaussement de contraste

3. Acquisition et suppression de la variation

- Principe



$I - F$



Normalisation d'histogramme de $I - F$

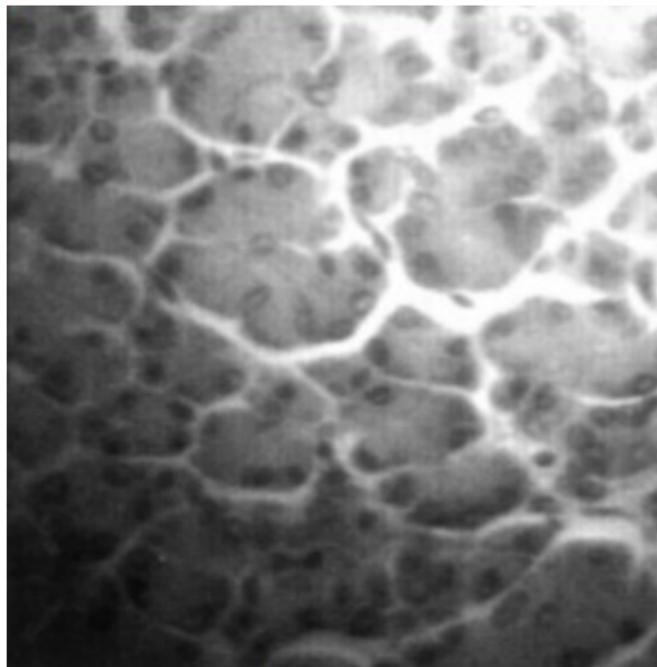
- ▶ obtention d'une image F correspondant à un **fond uni** acquis dans les mêmes conditions que l'image I à reconstruire (microscope, télescope, etc.)
- ▶ suppression de F dans I

$$I' = I - F \quad \text{ou} \quad I' = I/F$$

- ▶ remarque : pour un affichage, post-traitement par rehaussement de contraste

○ Exemple

- ▶ I : acquisition non uniforme à cause d'un défaut de lentille
- ▶ F : acquisition à vide
- ▶ soustraction du fond
- ▶ rehaussement de contraste



I

○ Exemple

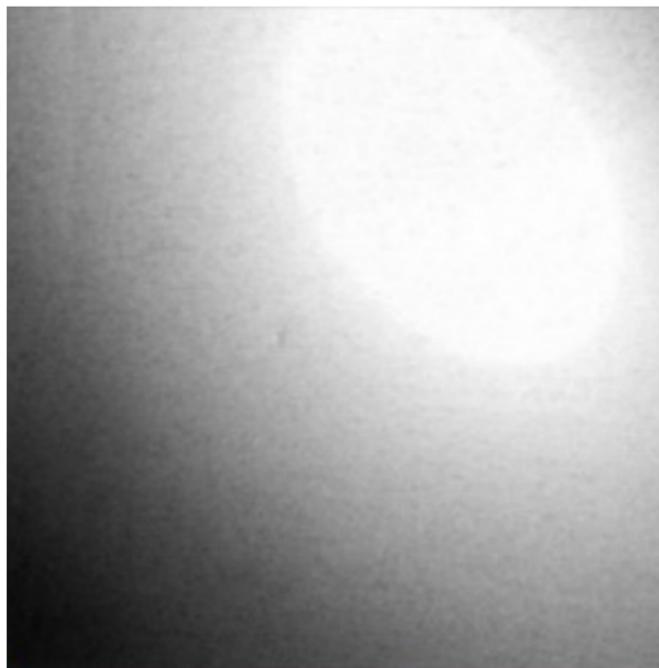
- ▶ I : acquisition non uniforme à cause d'un défaut de lentille
- ▶ F : acquisition à vide
- ▶ soustraction du fond
- ▶ rehaussement de contraste



I

○ Exemple

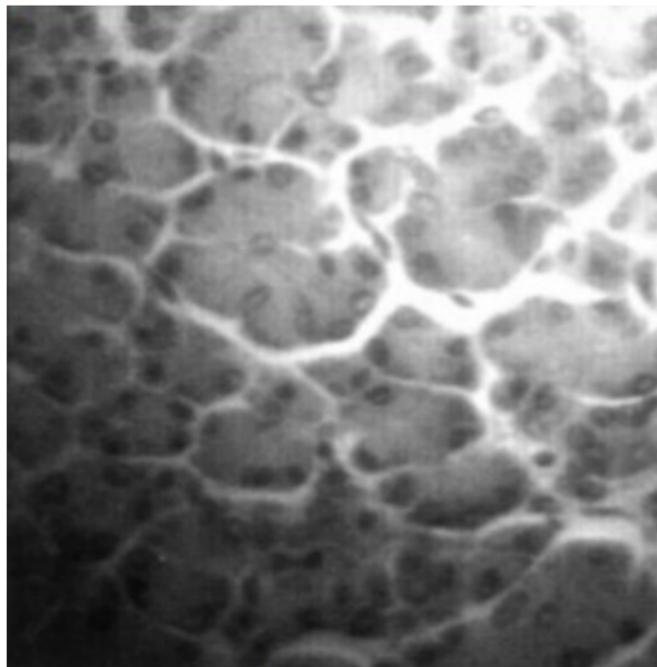
- ▶ I : acquisition non uniforme à cause d'un défaut de lentille
- ▶ F : acquisition à vide
- ▶ soustraction du fond
- ▶ rehaussement de contraste



F

○ Exemple

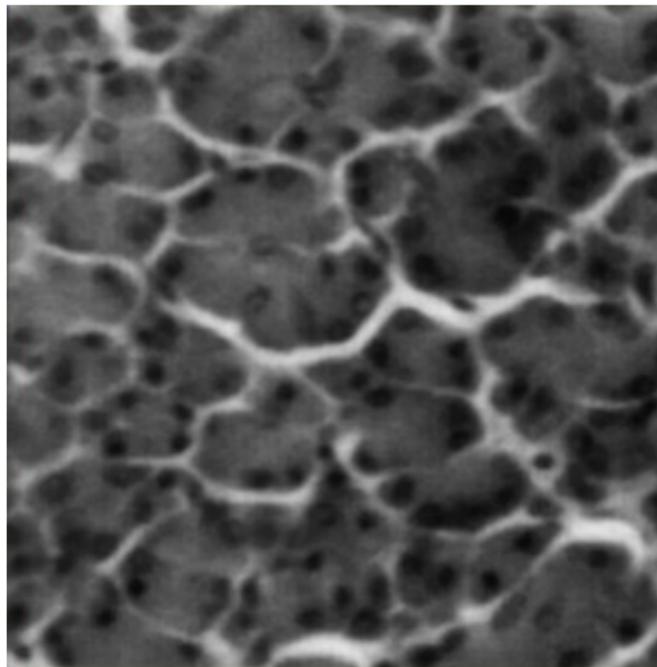
- ▶ I : acquisition non uniforme à cause d'un défaut de lentille
- ▶ F : acquisition à vide
- ▶ soustraction du fond
- ▶ rehaussement de contraste



I

○ Exemple

- ▶ I : acquisition non uniforme à cause d'un défaut de lentille
- ▶ F : acquisition à vide
- ▶ soustraction du fond
- ▶ rehaussement de contraste



$I - F$

○ Exemple

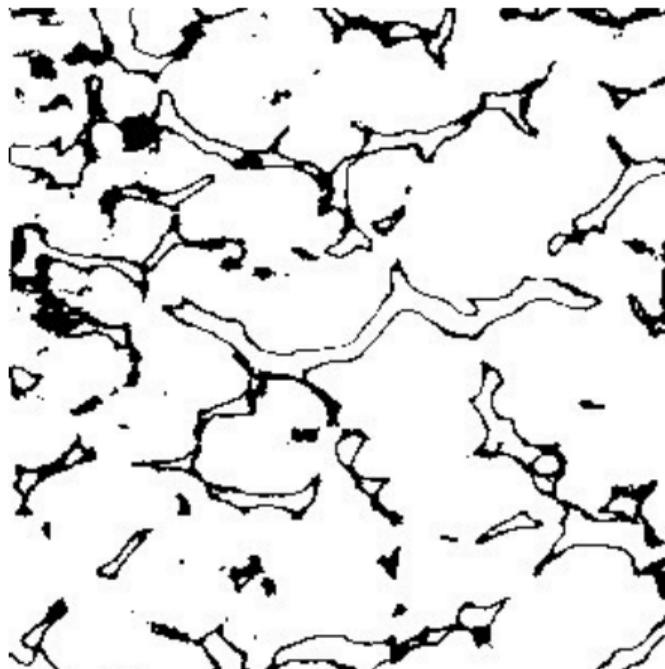
- ▶ I : acquisition non uniforme à cause d'un défaut de lentille
- ▶ F : acquisition à vide
- ▶ soustraction du fond
- ▶ rehaussement de contraste



$$Th_1(I - F)$$

○ Exemple

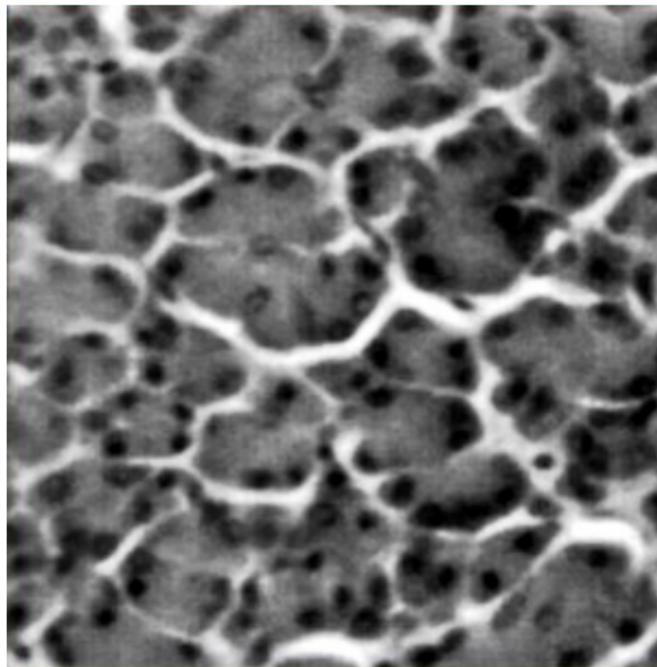
- ▶ I : acquisition non uniforme à cause d'un défaut de lentille
- ▶ F : acquisition à vide
- ▶ soustraction du fond
- ▶ rehaussement de contraste



$$\mathcal{C}(Th_2(I - F))$$

○ Exemple

- ▶ I : acquisition non uniforme à cause d'un défaut de lentille
- ▶ F : acquisition à vide
- ▶ soustraction du fond
- ▶ rehaussement de contraste



Rehaussement de $I - F$

4. Reconstruction du fond

Pour élever le niveau de compétences de sa population active, pour lutter contre l'échec et la fréquence des réorientations en début de parcours dans le supérieur, ainsi que contre les inégalités sociales d'accès aux diplômes, la France doit prêter une attention particulière à la transition qui intervient au moment du baccalauréat, de l'enseignement secondaire à l'enseignement supérieur. Face aux difficultés que rencontrent de nombreux étudiants pour s'orienter vers une formation dans laquelle ils ont de réelles chances de réussir, il importe de renforcer la continuité des enseignements de part et d'autre de cette frontière.

Pour y parvenir, deux options peuvent être envisagées :

- la création, dans le cadre actuel, de plusieurs filières intégrées à cheval entre le lycée et le supérieur, visant notamment à favoriser la réussite des bacheliers professionnels ;*
- la mise en place d'enseignements modulaires aussi bien avant qu'après le baccalauréat, permettant aux élèves et aux étudiants de construire à la carte leur parcours de formation, en fonction de leurs aspirations et des compétences qu'ils acquièrent et certifient au fil des modules suivis.*

AMÉLIORER LA RÉUSSITE DANS LES ÉTUDES SUPÉRIEURES : UN ENJEU FONDAMENTAL POUR LA DÉCENNIE À VENIR

Les travaux conduits par France Stratégie sur les questions de travail, d'emploi, de compétitivité et de numérique ont tous mis en évidence un déficit français en matière de compétences. Ce handicap est manifeste au vu des enquêtes internationales : résultats moyens au test PISA qui mesure les acquis des élèves du secondaire, résultats médiocres au test PIAAC qui mesure les compétences des adultes. L'accès à l'enseignement supérieur et la capacité à y obtenir des diplômes sont en outre marqués par de profondes inégalités.

Au-delà des efforts à accomplir en matière d'enseignement scolaire pour les plus jeunes et de formation pour les adultes déjà entrés sur le marché du travail, **notre pays doit impérativement améliorer la capacité des élèves à poursuivre des études supérieures**⁽¹⁾. En effet, si les taux d'échec dans le supérieur sont inférieurs à la moyenne de l'OCDE (32 % en 2011), ils demeurent toutefois à des niveaux élevés : 20 % des étudiants ayant commencé des études supérieures en sortent sans avoir obtenu de diplôme, soit 75 000 jeunes par an⁽²⁾. De plus, la proportion de diplômés y progresse peu depuis dix ans. Or les conditions d'insertion sur le marché du travail sont directement liées au niveau de formation atteint par les jeunes, avec une situation plus favorable pour les diplômés du supérieur mais variable selon le diplôme et la spécialité.

Les difficultés se manifestent dès l'entrée dans le supérieur et elles se concentrent à l'université, où à peine plus de quatre étudiants sur dix (40 %) poursuivent, après une première année d'études en licence, dans la deuxième année de la même formation. Le coût collectif de ces accidents de parcours peut être estimé à plus de six millions d'euros⁽³⁾ par an, soit le budget de fonctionnement de deux universités de taille moyenne. Alors

Quel(s) traitement(s) possible(s) pour reconstruire le fond de cette image ?

4. Reconstruction du fond

4.1. Reconstruction par lissage

○ Convolution par une gaussienne avec un écart type élevé

- ▶ I : exemple de texte acquis avec un éclairage irrégulier
- ▶ $F = G_\sigma(I)$: lissage de I avec $\sigma = 50$ (suppression du texte)
- ▶ $I' = \frac{I}{F}$ (suppression du fond)
- ▶ seuillage de I'

Pour élever le niveau de compétences de sa population active, pour lutter contre l'échec et la fréquence des réorientations en début de parcours dans le supérieur, ainsi que contre les inégalités sociales d'accès aux diplômes, la France doit prêter une attention particulière à la transition qui intervient au moment du baccalauréat, de l'enseignement secondaire à l'enseignement supérieur. Face aux difficultés que rencontrent de nombreux étudiants pour s'orienter vers une formation dans laquelle ils ont de réelles chances de réussir, il importe de renforcer la continuité des enseignements de part et d'autre de cette frontière.

Pour y parvenir, deux options peuvent être envisagées :

- la création, dans le cadre actuel, de plusieurs filières intégrées à cheval entre le lycée et le supérieur, visant notamment à favoriser la réussite des bacheliers professionnels ;
- la mise en place d'enseignements modulaires aussi bien avant qu'après le baccalauréat, permettant aux élèves et aux étudiants de construire à la carte leur parcours de formation, en fonction de leurs aspirations et des compétences qu'ils acquièrent et certifient au fil des modules suivis.

AMÉLIORER LA RÉUSSITE DANS LES ÉTUDES SUPÉRIEURES : UN ENJEU FONDAMENTAL POUR LA DÉCENNIE À VENIR

Les travaux conduits par France Stratégie sur les questions de travail, d'emploi, de compétitivité et de numérique ont tous mis en évidence un déficit français en matière de compétences. Ce handicap est manifeste au vu des enquêtes internationales : résultats moyens au test PISA qui mesure les acquis des élèves du secondaire, résultats médiocres au test PIAAC qui mesure les compétences des adultes. L'accès à l'enseignement supérieur et la capacité à y obtenir des diplômes sont en outre marqués par de profondes inégalités.

Au-delà des efforts à accomplir en matière d'enseignement scolaire pour les plus jeunes et de formation pour les adultes déjà entrés sur le marché du travail, notre pays doit impérativement améliorer la capacité des élèves à poursuivre des études supérieures¹⁰. En effet, si les taux d'échec dans le supérieur sont inférieurs à la moyenne de l'OCDE (32 % en 2011), ils demeurent toutefois à des niveaux élevés : 20 % des étudiants ayant commencé des études supérieures en sortent sans avoir obtenu de diplôme, soit 75 000 jeunes par an¹¹. De plus, la proportion de diplômés y progresse peu depuis dix ans. Or les conditions d'insertion sur le marché du travail sont directement liées au niveau de formation atteint par les jeunes, avec une situation plus favorable pour les diplômés du supérieur mais variable selon le diplôme et la spécialité.

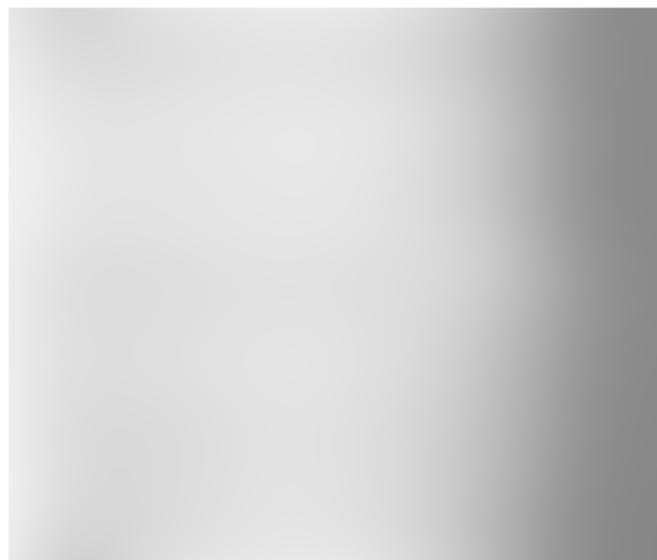
Les difficultés se manifestent dès l'entrée dans le supérieur et elles se concentrent à l'université, où à peine plus de quatre étudiants sur dix (40 %) poursuivent, après une première année d'études en licence, dans la deuxième année de la même formation. Le coût collectif de ces accidents de parcours peut être estimé à plus de 500 millions d'euros¹² par an, soit le budget de fonctionnement de deux universités de taille moyenne. Alors

4. Reconstruction du fond

4.1. Reconstruction par lissage

- Convolution par une gaussienne avec un écart type élevé

- ▶ I : exemple de texte acquis avec un éclairage irrégulier
- ▶ $F = G_\sigma(I)$: lissage de I avec $\sigma = 50$ (suppression du texte)
- ▶ $I' = \frac{I}{F}$ (suppression du fond)
- ▶ seuillage de I'



4. Reconstruction du fond

4.1. Reconstruction par lissage

○ Convolution par une gaussienne avec un écart type élevé

- ▶ I : exemple de texte acquis avec un éclairage irrégulier
- ▶ $F = G_\sigma(I)$: lissage de I avec $\sigma = 50$ (suppression du texte)
- ▶ $I' = \frac{I}{F}$ (suppression du fond)
- ▶ seuillage de I'

Pour élever le niveau de compétences de sa population active, pour lutter contre l'échec et la fréquence des réorientations en début de parcours dans le supérieur, ainsi que contre les inégalités sociales d'accès aux diplômes, la France doit prêter une attention particulière à la transition qui intervient au moment du baccalauréat, de l'enseignement secondaire à l'enseignement supérieur. Face aux difficultés que rencontrent de nombreux étudiants pour s'orienter vers une formation dans laquelle ils ont de réelles chances de réussir, il importe de renforcer la continuité des enseignements de part et d'autre de cette frontière.

Pour y parvenir, deux options peuvent être envisagées :

- la création, dans le cadre actuel, de plusieurs filières intégrées à cheval entre le lycée et le supérieur, visant notamment à favoriser la réussite des bacheliers professionnels ;
- la mise en place d'enseignements modulaires aussi bien avant qu'après le baccalauréat, permettant aux élèves et aux étudiants de construire à la carte leur parcours de formation, en fonction de leurs aspirations et des compétences qu'ils acquièrent et certifient au fil des modules suivis.

AMÉLIORER LA RÉUSSITE DANS LES ÉTUDES SUPÉRIEURES : UN ENJEU FONDAMENTAL POUR LA DÉCENNIE À VENIR

Les travaux conduits par France Stratégie sur les questions de travail, d'emploi, de compétitivité et de numérique ont tous mis en évidence un déficit français en matière de compétences. Ce handicap est manifeste au vu des enquêtes internationales : résultats moyens au test PISA qui mesure les acquis des élèves du secondaire, résultats médiocres au test PIAAC qui mesure les compétences des adultes. L'accès à l'enseignement supérieur et la capacité à y obtenir des diplômes sont en outre marqués par de profondes inégalités.

Au-delà des efforts à accomplir en matière d'enseignement scolaire pour les plus jeunes et de formation pour les adultes déjà entrés sur le marché du travail, notre pays doit impérativement améliorer la capacité des élèves à poursuivre des études supérieures⁽¹⁾. En effet, si les taux d'échec dans le supérieur sont inférieurs à la moyenne de l'OCDE (32 % en 2011), ils demeurent toutefois à des niveaux élevés : 20 % des étudiants ayant commencé des études supérieures en sortent sans avoir obtenu de diplôme, soit 75 000 jeunes par an⁽²⁾. De plus, la proportion de diplômés y progresse peu depuis dix ans. Or les conditions d'insertion sur le marché du travail sont directement liées au niveau de formation atteint par les jeunes, avec une situation plus favorable pour les diplômés du supérieur mais variable selon le diplôme et la spécialité.

Les difficultés se manifestent dès l'entrée dans le supérieur et elles se concentrent à l'université, où à peine plus de quatre étudiants sur dix (40 %) poursuivent, après une première année d'études en licence, dans la deuxième année de la même formation. Le coût collectif de ces accidents de parcours peut être estimé à plus de 500 millions d'euros⁽³⁾ par an, soit le budget de fonctionnement de deux universités de taille moyenne. Alors

4. Reconstruction du fond

4.1. Reconstruction par lissage

○ Convolution par une gaussienne avec un écart type élevé

- ▶ I : exemple de texte acquis avec un éclairage irrégulier
- ▶ $F = G_\sigma(I)$: lissage de I avec $\sigma = 50$ (suppression du texte)
- ▶ $I' = \frac{I}{F}$ (suppression du fond)
- ▶ seuillage de I'

Pour élever le niveau de compétences de sa population active, pour lutter contre l'échec et la fréquence des réorientations en début de parcours dans le supérieur, ainsi que contre les inégalités sociales d'accès aux diplômes, la France doit prêter une attention particulière à la transition qui intervient au moment du baccalauréat, de l'enseignement secondaire à l'enseignement supérieur. Face aux difficultés que rencontrent de nombreux étudiants pour s'orienter vers une formation dans laquelle ils ont de réelles chances de réussir, il importe de renforcer la continuité des enseignements de part et d'autre de cette frontière.

Pour y parvenir, deux options peuvent être envisagées :

- la création, dans le cadre actuel, de plusieurs filières intégrées à cheval entre le lycée et le supérieur, visant notamment à favoriser la réussite des bacheliers professionnels ;
- la mise en place d'enseignements modulaires aussi bien avant qu'après le baccalauréat, permettant aux élèves et aux étudiants de construire à la carte leur parcours de formation, en fonction de leurs aspirations et des compétences qu'ils acquièrent et certifient au fil des modules suivis.

AMÉLIORER LA RÉUSSITE DANS LES ÉTUDES SUPÉRIEURES : UN ENJEU FONDAMENTAL POUR LA DÉCENNIE À VENIR

Les travaux conduits par France Stratégie sur les questions de travail, d'emploi, de compétitivité et de numérique ont tous mis en évidence un déficit français en matière de compétences. Ce handicap est manifeste au vu des enquêtes internationales : résultats moyens au test PISA qui mesure les acquis des élèves du secondaire, résultats médiocres au test PIAAC qui mesure les compétences des adultes. L'accès à l'enseignement supérieur et la capacité à y obtenir des diplômes sont en outre marqués par de profondes inégalités.

Au-delà des efforts à accomplir en matière d'enseignement scolaire pour les plus jeunes et de formation pour les adultes déjà entrés sur le marché du travail, notre pays doit impérativement améliorer la capacité des élèves à poursuivre des études supérieures⁽¹⁾. En effet, si les taux d'échec dans le supérieur sont inférieurs à la moyenne de l'OCDE (32 % en 2011), ils demeurent toutefois à des niveaux élevés : 20 % des étudiants ayant commencé des études supérieures en sortent sans avoir obtenu de diplôme, soit 75 000 jeunes par an⁽²⁾. De plus, la proportion de diplômés y progresse peu depuis dix ans. Or les conditions d'insertion sur le marché du travail sont directement liées au niveau de formation atteint par les jeunes, avec une situation plus favorable pour les diplômés du supérieur mais variable selon le diplôme et la spécialité.

Les difficultés se manifestent dès l'entrée dans le supérieur et elles se concentrent à l'université, où à peine plus de quatre étudiants sur dix (40 %) poursuivent, après une première année d'études en licence, dans la deuxième année de la même formation. Le coût collectif de ces accidents de parcours peut être estimé à plus de 500 millions d'euros⁽³⁾ par an, soit le budget de fonctionnement de deux universités de taille moyenne. Alors

4. Reconstruction du fond

4.1. Reconstruction par lissage

○ Convolution par une gaussienne avec un écart type élevé

- ▶ I : exemple de texte acquis avec un éclairage irrégulier
- ▶ $F = G_\sigma(I)$: lissage de I avec $\sigma = 50$ (suppression du texte)
- ▶ $I' = \frac{I}{F}$ (suppression du fond)
- ▶ seuillage de I'

Pour élever le niveau de compétences de sa population active, pour lutter contre l'échec et la fréquence des réorientations en début de parcours dans le supérieur, ainsi que contre les inégalités sociales d'accès aux diplômes, la France doit prêter une attention particulière à la transition qui intervient au moment du baccalauréat, de l'enseignement secondaire à l'enseignement supérieur. Face aux difficultés que rencontrent de nombreux étudiants pour s'orienter vers une formation dans laquelle ils ont de réelles chances de réussir, il importe de renforcer la continuité des enseignements de part et d'autre de cette frontière.

Pour y parvenir, deux options peuvent être envisagées :

- *la création, dans le cadre actuel, de plusieurs filières intégrées à cheval entre le lycée et le supérieur, visant notamment à favoriser la réussite des bacheliers professionnels ;*
- *la mise en place d'enseignements modulaires aussi bien avant qu'après le baccalauréat, permettant aux élèves et aux étudiants de construire à la carte leur parcours de formation, en fonction de leurs aspirations et des compétences qu'ils acquièrent et certifient au fil des modules suivis.*

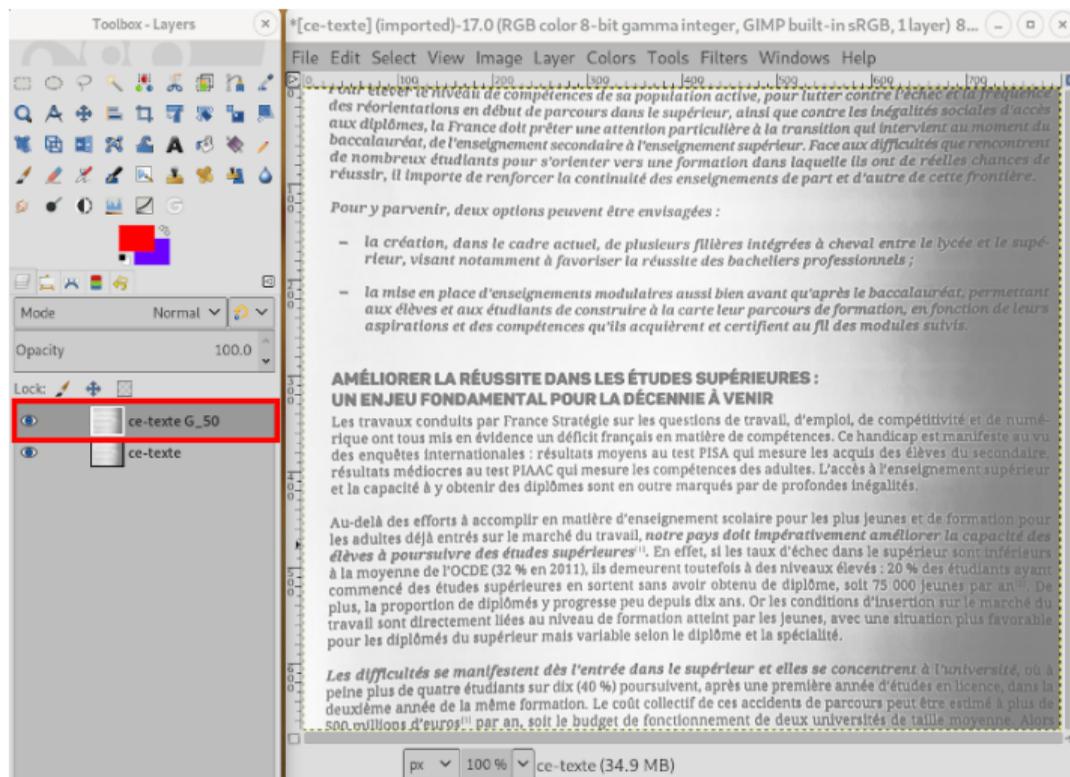
AMÉLIORER LA RÉUSSITE DANS LES ÉTUDES SUPÉRIEURES : UN ENJEU FONDAMENTAL POUR LA DÉCENNIE À VENIR

Les travaux conduits par France Stratégie sur les questions de travail, d'emploi, de compétitivité et de numérique ont tous mis en évidence un déficit français en matière de compétences. Ce handicap est manifeste au vu des enquêtes internationales : résultats moyens au test PISA qui mesure les acquis des élèves du secondaire, résultats médiocres au test PIAAC qui mesure les compétences des adultes. L'accès à l'enseignement supérieur et la capacité à y obtenir des diplômes sont en outre marqués par de profondes inégalités.

Au-delà des efforts à accomplir en matière d'enseignement scolaire pour les plus jeunes et de formation pour les adultes déjà entrés sur le marché du travail, notre pays doit impérativement améliorer la capacité des élèves à poursuivre des études supérieures⁽¹⁾. En effet, si les taux d'échec dans le supérieur sont inférieurs à la moyenne de l'OCDE (32 % en 2011), ils demeurent toutefois à des niveaux élevés : 20 % des étudiants ayant commencé des études supérieures en sortent sans avoir obtenu de diplôme, soit 75 000 jeunes par an⁽²⁾. De plus, la proportion de diplômés y progresse peu depuis dix ans. Or les conditions d'insertion sur le marché du travail sont directement liées au niveau de formation atteint par les jeunes, avec une situation plus favorable pour les diplômés du supérieur mais variable selon le diplôme et la spécialité.

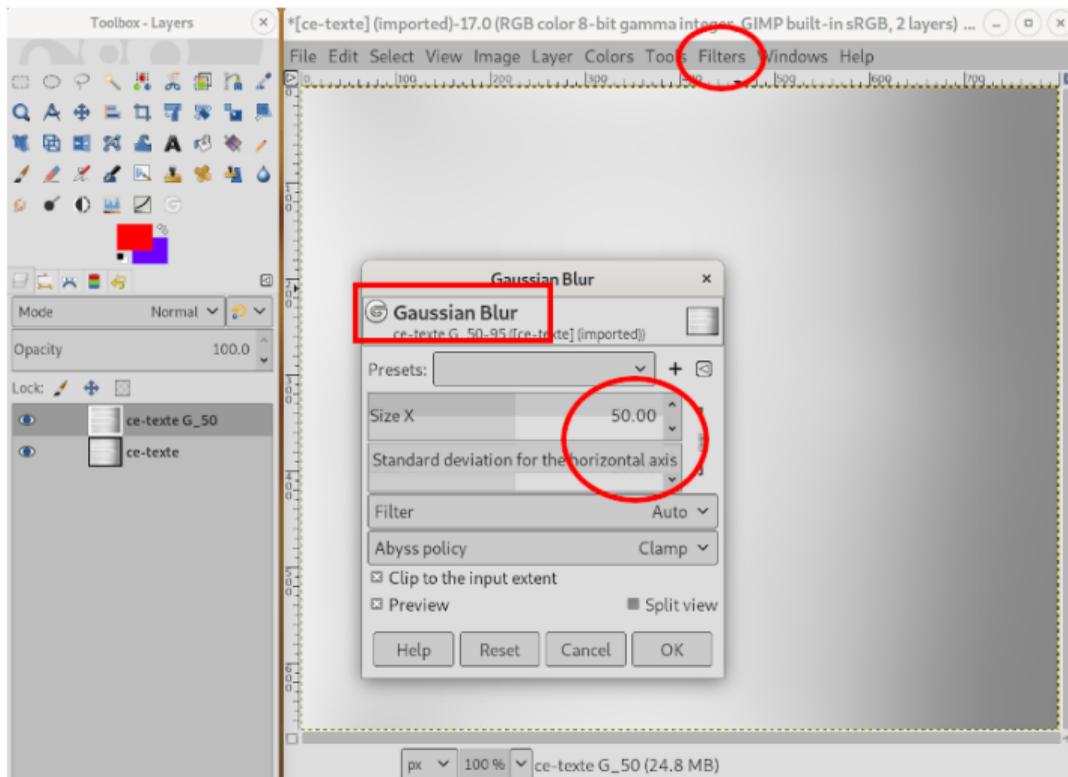
Les difficultés se manifestent dès l'entrée dans le supérieur et elles se concentrent à l'université, où à peine plus de quatre étudiants sur dix (40 %) poursuivent, après une première année d'études en licence, dans la deuxième année de la même formation. Le coût collectif de ces accidents de parcours peut être estimé à plus de 500 millions d'euros⁽³⁾ par an, soit le budget de fonctionnement de deux universités de taille moyenne. Alors

○ Traitement facile à mettre en œuvre : exemple avec GIMP



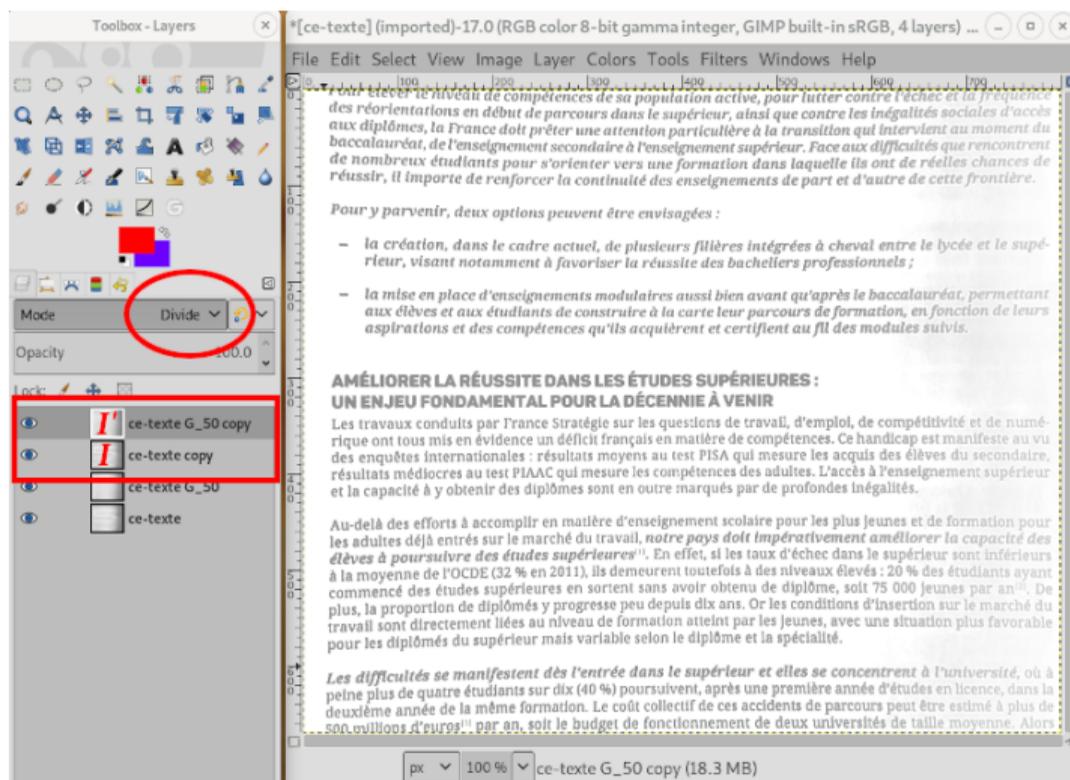
Dupliquer le calque de / pour construire $G_{\sigma} * I$

○ Traitement facile à mettre en œuvre : exemple avec GIMP



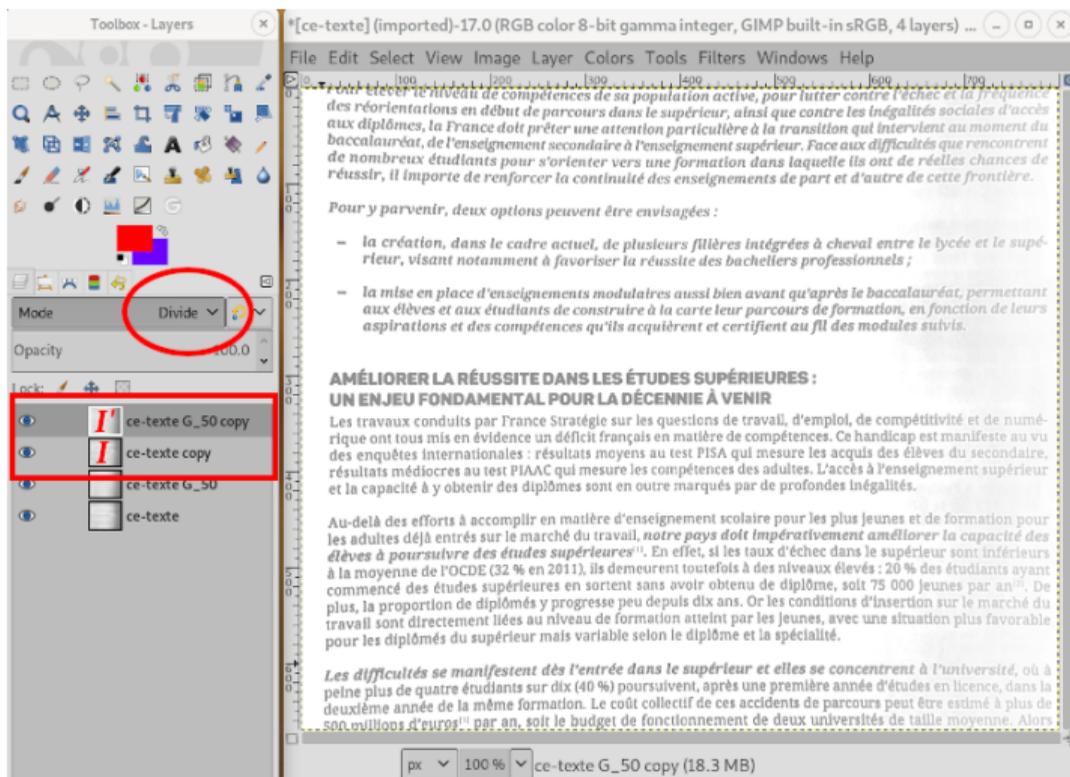
Appliquer un filtrage gaussien sur le calque dupliqué (ici $\sigma = 50$) : /'

○ Traitement facile à mettre en œuvre : exemple avec GIMP



Sélectionner « Division » comme mode d'afficher du calque : affichage de I/I'

○ Traitement facile à mettre en œuvre : exemple avec GIMP



Combiner les deux calques pour le seuillage

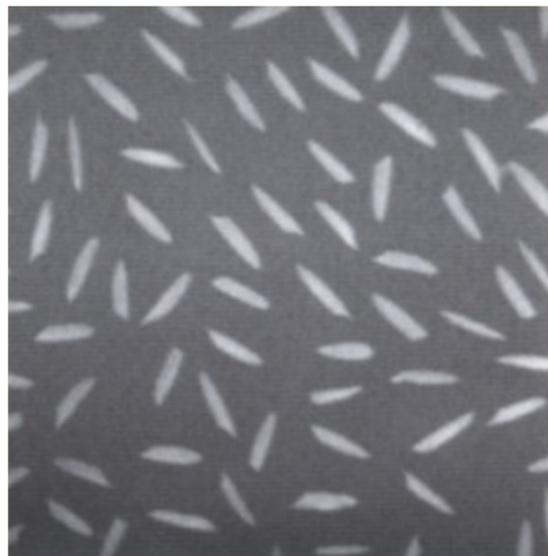
4.2. Reconstruction morphologique

- Itération d'érosions ou de dilations

- ▶ suppression des éléments significatifs clairs ou sombres



I



$\varepsilon(I)$

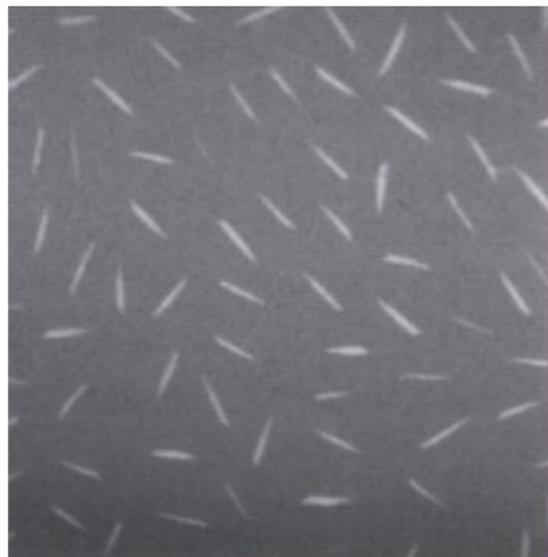
4.2. Reconstruction morphologique

- Itération d'érosions ou de dilations

- ▶ suppression des éléments significatifs clairs ou sombres



I



$\varepsilon(\varepsilon(I))$

4.2. Reconstruction morphologique

- Itération d'érosions ou de dilatations

- ▶ suppression des éléments significatifs clairs ou sombres



I



$I' = \varepsilon(\varepsilon(\varepsilon(I)))$

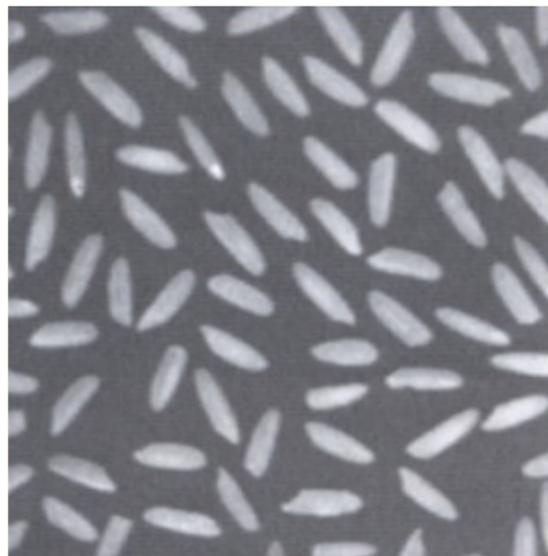
4.2. Reconstruction morphologique

- Itération d'érosions ou de dilations

- ▶ suppression des éléments significatifs clairs ou sombres



I

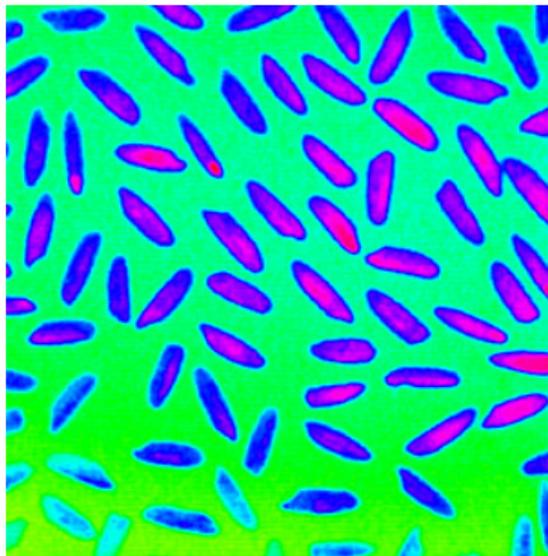


I/I'

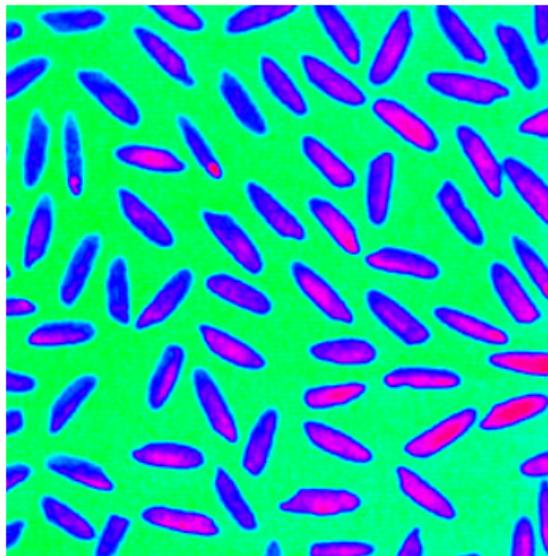
4.2. Reconstruction morphologique

- Itération d'érosions ou de dilatations

- ▶ suppression des éléments significatifs clairs ou sombres



I



I/I'

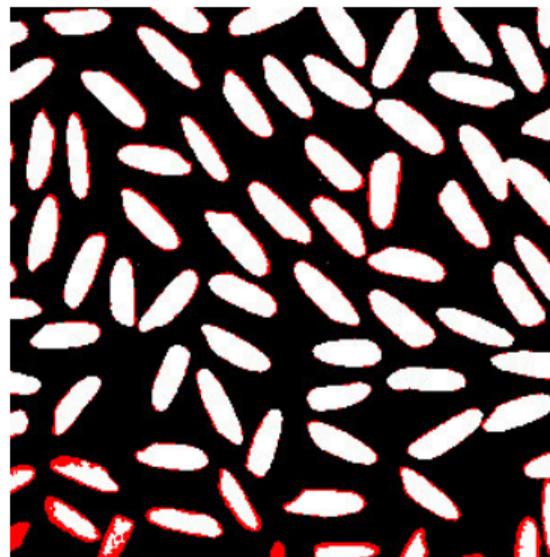
4.2. Reconstruction morphologique

○ Itération d'érosions ou de dilatations

- ▶ suppression des éléments significatifs clairs ou sombres



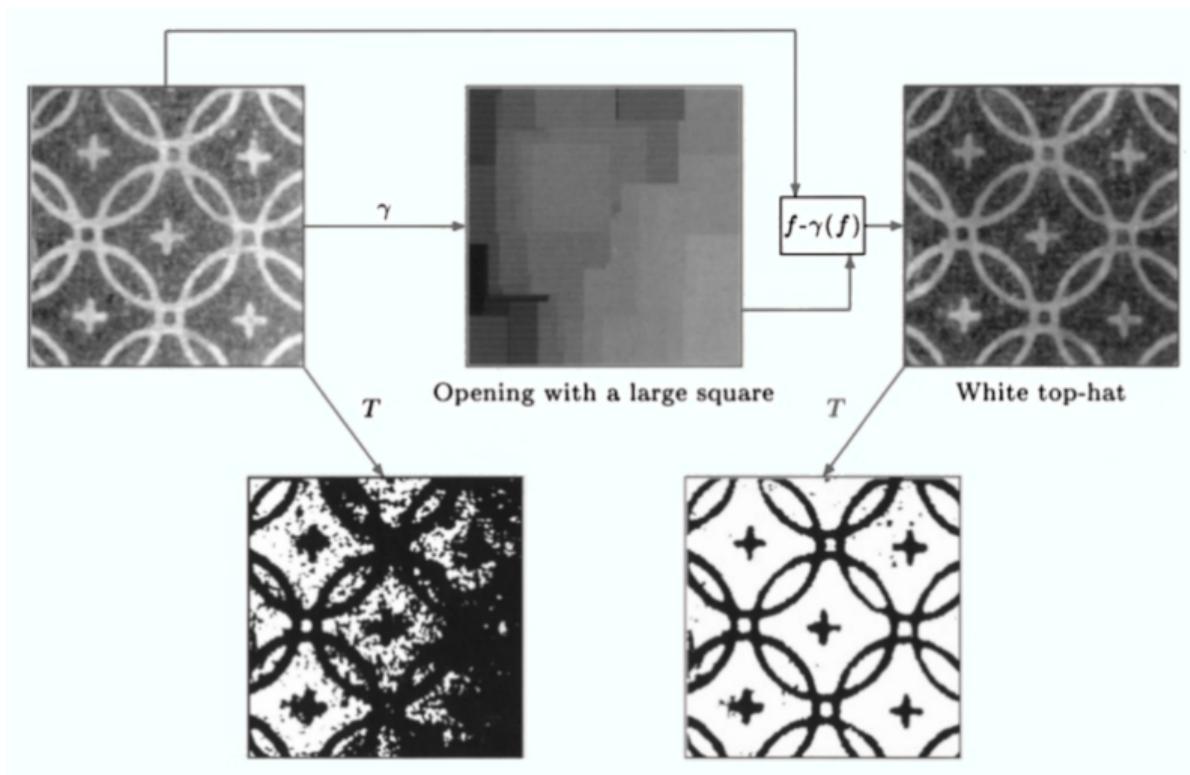
I



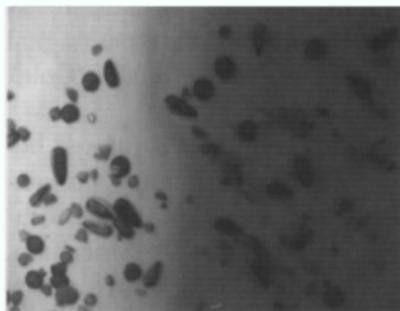
I/I'

○ Utilisation d'ouvertures ou de fermetures

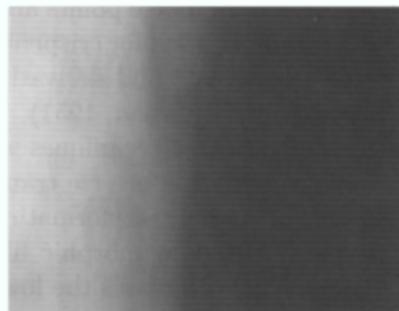
- ▶ fond sombre : ouverture avec un ES de grande taille



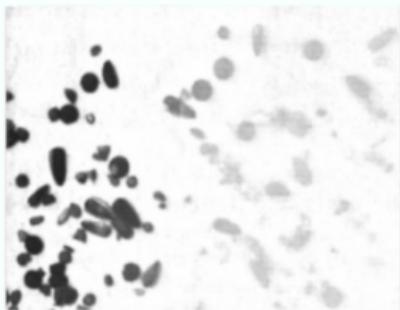
► fond clair : fermeture avec un ES de grande taille



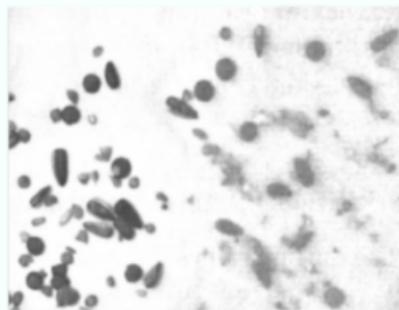
(a) Original image f (courtesy of Prof. B. Jähne, University of Heidelberg).



(b) Closing of f with a large square: $\phi(f)$



(c) Black top-hat: $\text{BTH}(f) = \phi(f) - f$.



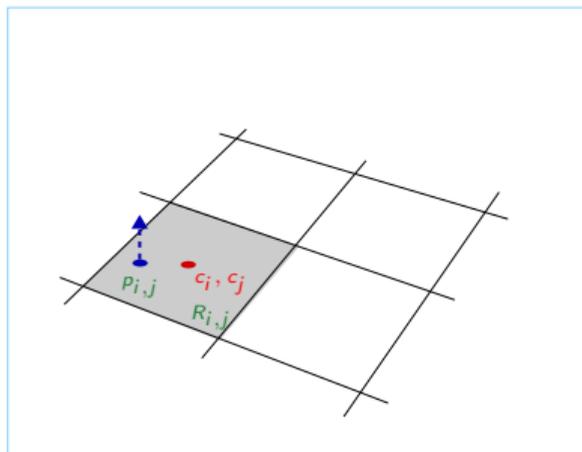
(d) Division of f by $\phi(f)$.

4.3. Approximation du fond par une surface

- ▶ découpage de l'image I en rectangles $R_{i,j}$ de centres (c_i, c_j)
 $p_{i,j}$ le point le plus lumineux (ou sombre) de $R_{i,j}$
- ▶ recherche d'une surface S_I minimisant $\text{dist}(S_I, \{(c_i, c_j, I(p_{i,j}))\})$
- ▶ modélisation un polynôme de degré 2 :

$$S_I(x, y) = a_0 + a_1x + a_2y + a_3x^2 + a_4y^2 + a_5xy$$

approximation de surface par la méthode des moindres carrés

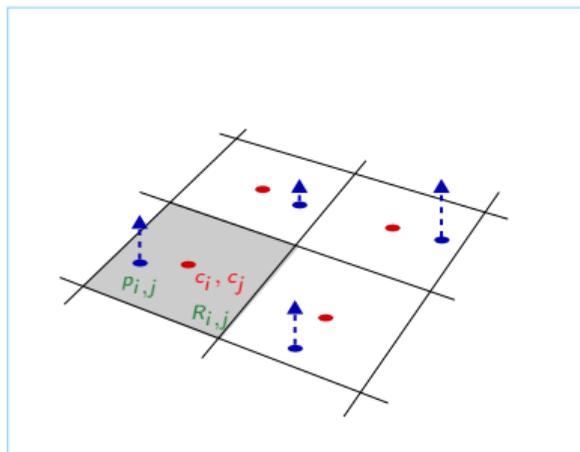


4.3. Approximation du fond par une surface

- ▶ découpage de l'image I en rectangles $R_{i,j}$ de centres (c_i, c_j)
 $p_{i,j}$ le point le plus lumineux (ou sombre) de $R_{i,j}$
- ▶ recherche d'une surface S_I minimisant $\text{dist}(S_I, \{(c_i, c_j, I(p_{i,j}))\})$
- ▶ modélisation un polynôme de degré 2 :

$$S_I(x, y) = a_0 + a_1x + a_2y + a_3x^2 + a_4y^2 + a_5xy$$

approximation de surface par la méthode des moindres carrés

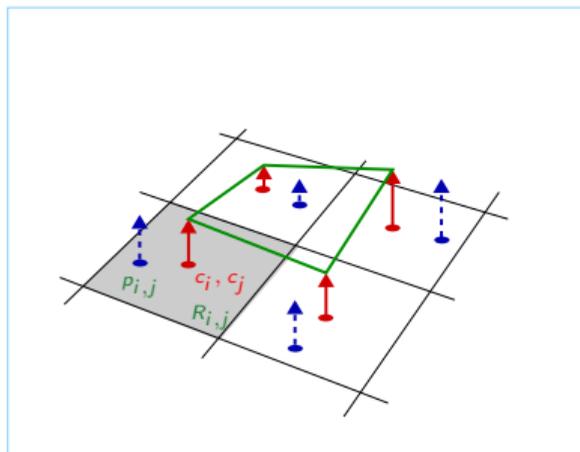


4.3. Approximation du fond par une surface

- ▶ découpage de l'image I en rectangles $R_{i,j}$ de centres (c_i, c_j)
 $p_{i,j}$ le point le plus lumineux (ou sombre) de $R_{i,j}$
- ▶ recherche d'une surface S_I minimisant $\text{dist}(S_I, \{(c_i, c_j, I(p_{i,j}))\})$
- ▶ modélisation un polynome de degré 2 :

$$S_I(x, y) = a_0 + a_1x + a_2y + a_3x^2 + a_4y^2 + a_5xy$$

approximation de surface par la méthode des moindres carrés

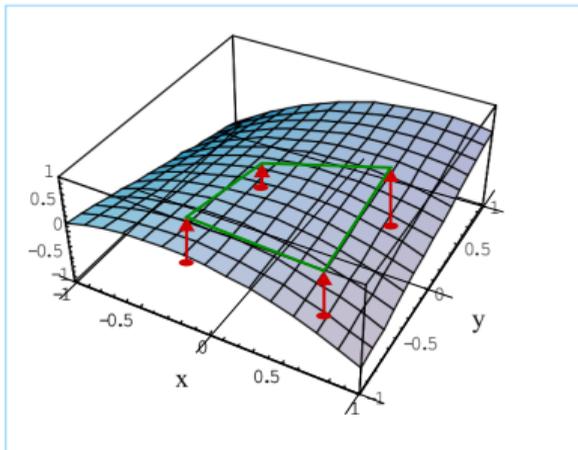


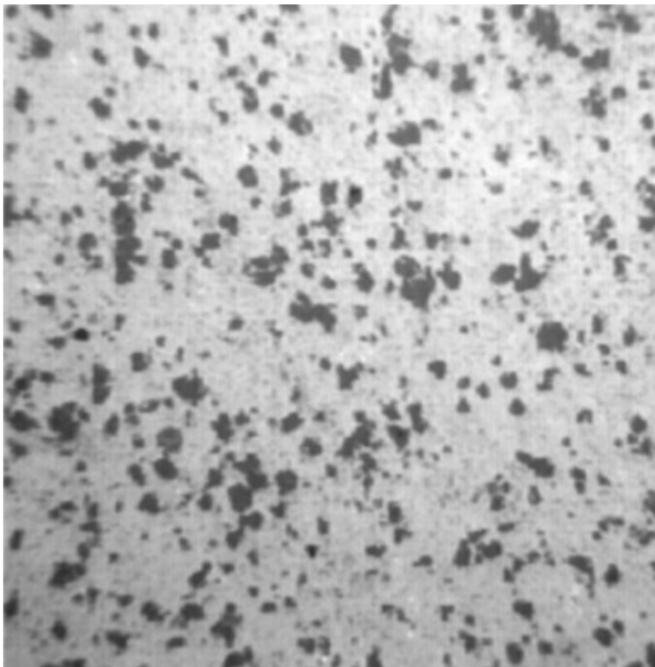
4.3. Approximation du fond par une surface

- ▶ découpage de l'image I en rectangles $R_{i,j}$ de centres (c_i, c_j)
 $p_{i,j}$ le point le plus lumineux (ou sombre) de $R_{i,j}$
- ▶ recherche d'une surface S_I minimisant $\text{dist}(S_I, \{(c_i, c_j, I(p_{i,j}))\})$
- ▶ modélisation un polynome de degré 2 :

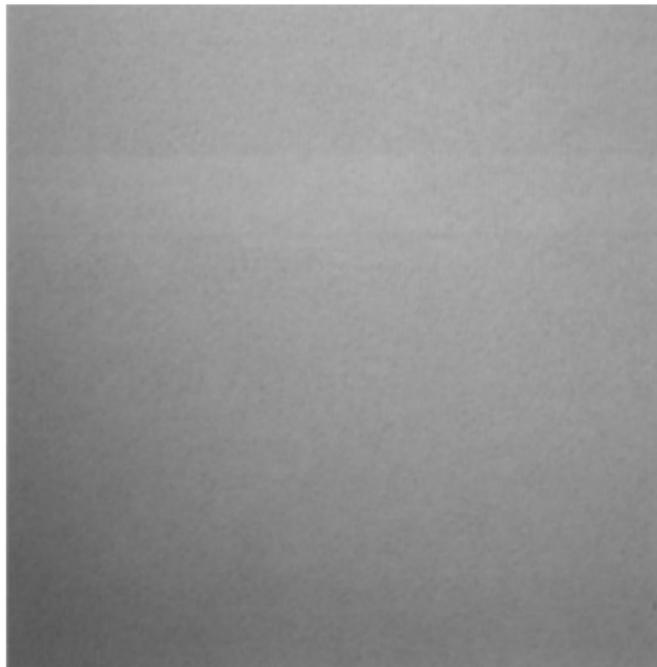
$$S_I(x, y) = a_0 + a_1x + a_2y + a_3x^2 + a_4y^2 + a_5xy$$

approximation de surface par la méthode des moindres carrés



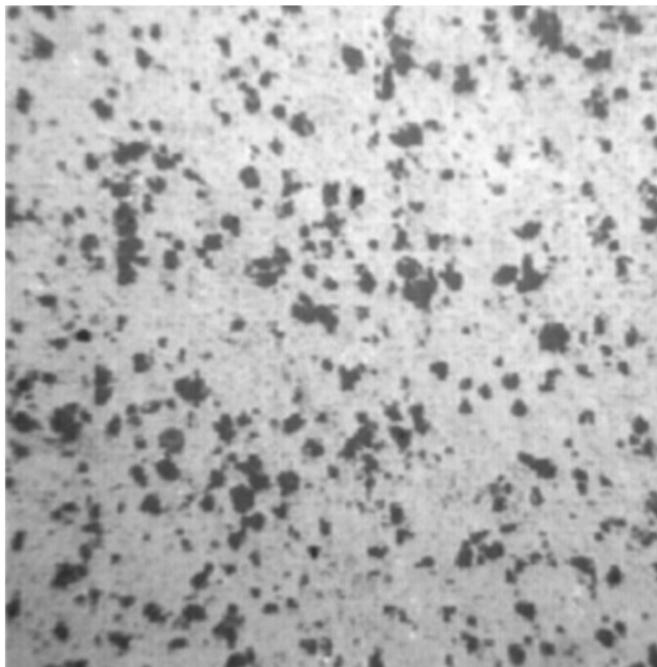


I

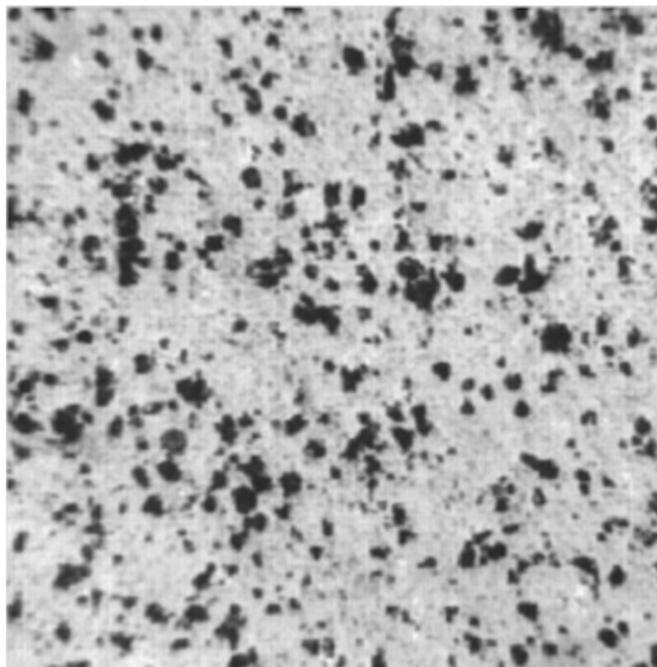


S_I

– J.C.Russ, *Img. Process. Handbook* 4^{ed}

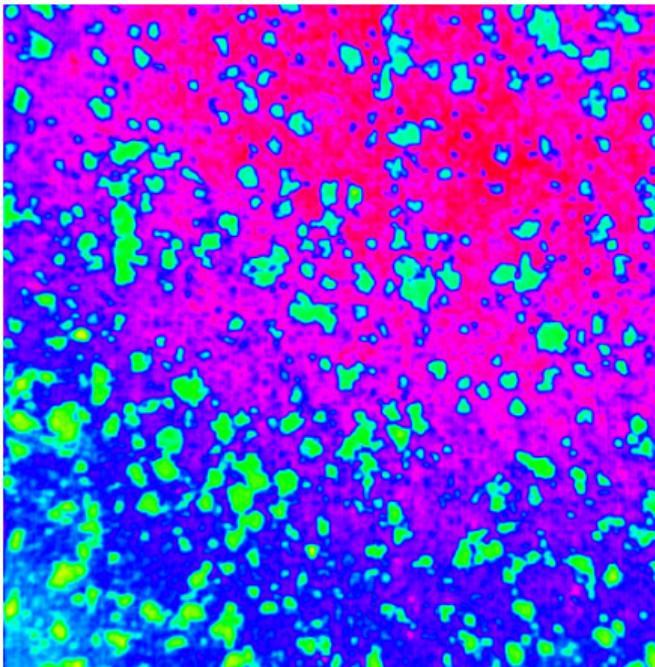


I

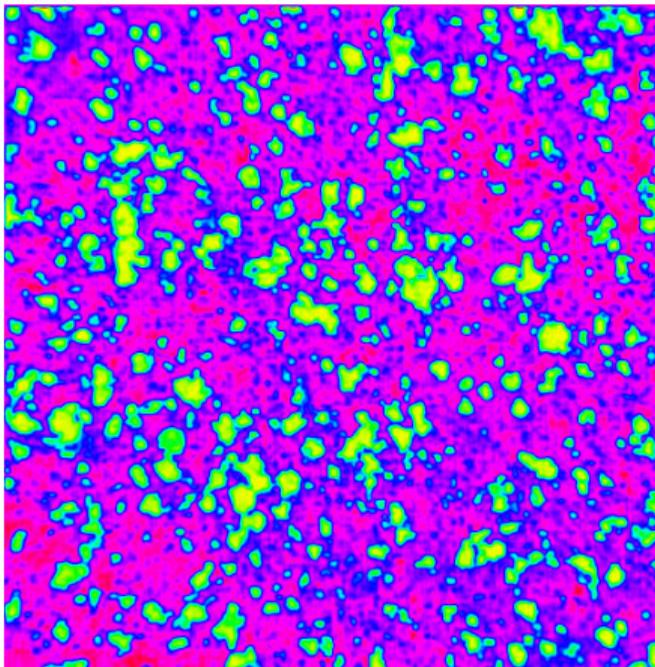


I/S_I

– J.C.Russ, *Img. Process. Handbook* 4^{ed}



I



I/S_I

– J.C.Russ, *Img. Process. Handbook* 4^{ed}

5. Application : traitement d'éléments sur un fond lisse

○ Exemple



- ▶ suppression des éléments significatifs par itération de dilatations
- ▶ soustraction du fond
- ▶ mise en évidence des éléments significatifs

5. Application : traitement d'éléments sur un fond lisse

- Exemple



- ▶ suppression des éléments significatifs par itération de dilatations
- ▶ soustraction du fond
- ▶ mise en évidence des éléments significatifs

5. Application : traitement d'éléments sur un fond lisse

○ Exemple



- ▶ suppression des éléments significatifs par itération de dilatations
- ▶ soustraction du fond
- ▶ mise en évidence des éléments significatifs

5. Application : traitement d'éléments sur un fond lisse

○ Exemple



- ▶ suppression des éléments significatifs par itération de dilatations
- ▶ soustraction du fond
- ▶ mise en évidence des éléments significatifs