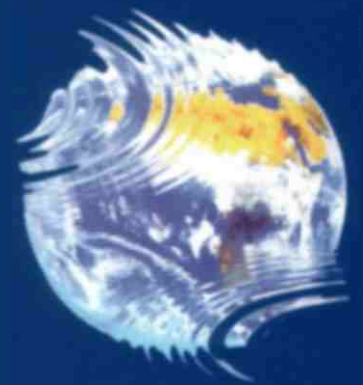
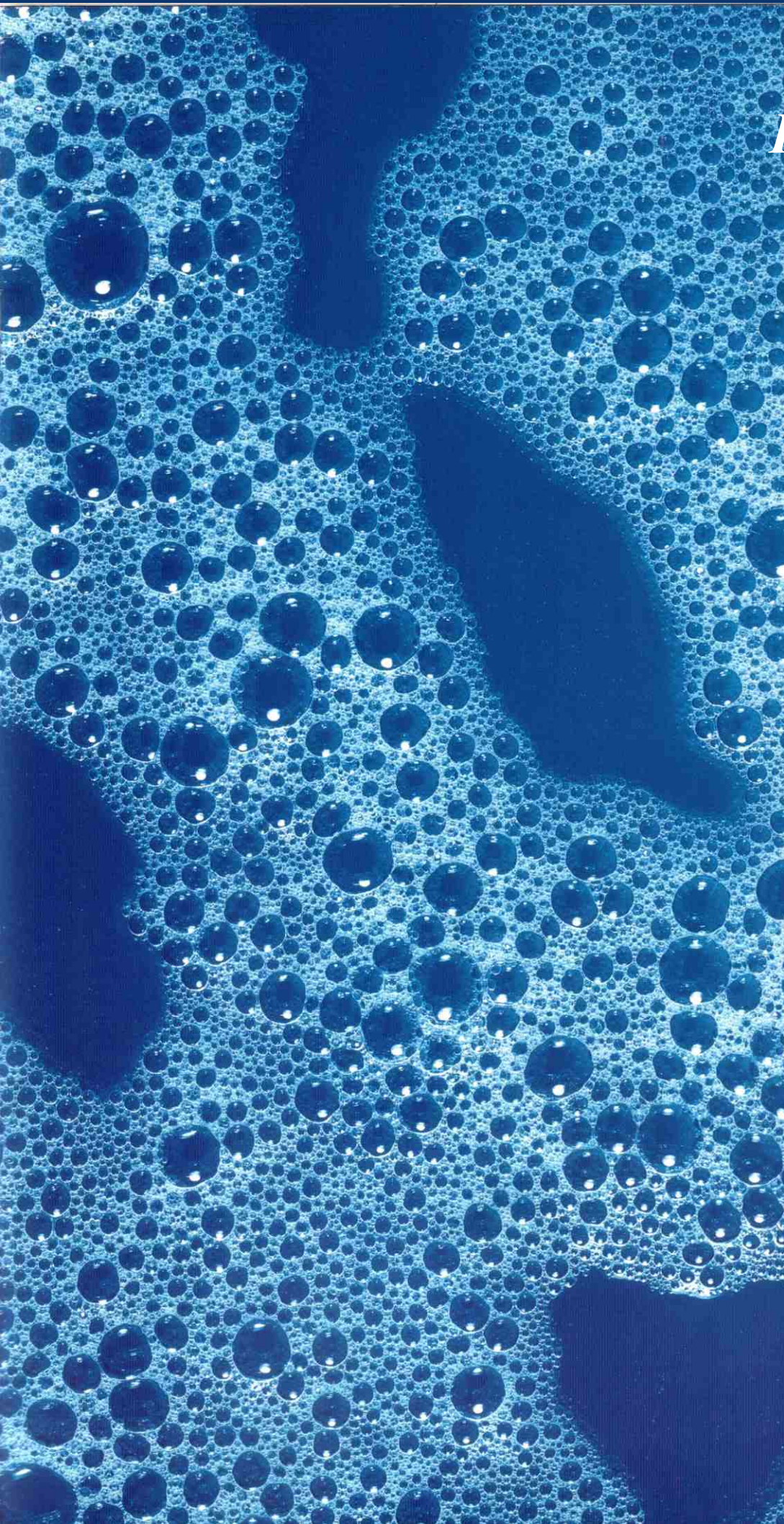


*FLOFOAM™*  
*Пеногасители*



**SNF FLOERGER®**

# Почему пена может быть нежелательна?

## Почему пена МОЖЕТ БЫТЬ нежелательна?

*В большинстве случаев легкая пена не несет особых проблем. Однако тяжелая пена часто приводит к технологическим неудобствам. Это проблемы простираются от неточного считывания значений с контрольно-измерительного оборудования, таких как температура, уровень и значения датчиков, до плохого перемешивания химических реагентов в реакционном сосуде и удерживания продуктов в пене.*

*Наконец, присутствие пенообразования может негативно сказаться на мнении заказчика о работе процесса.*

*Присутствие пены в сточных водах может привести к конфликтам с местными жителями и властями, даже если пена абсолютно безвредна для людей и окружающей среды.*






# Как работает силиконовые пеногасители?

## Как работает силиконовые пеногасители?

Пена - это дисперсия газа в жидкой или твердой фазе. Она формируется поверхностно-активными веществами (ПАВ), имеющими сродство и к воздуху и к жидкости. Таким образом, образующиеся пузырьки стабилизируются ПАВ.

Сейчас, лучшее решение проблемы пенообразования - силиконовые пеногасители благодаря очень привлекательному соотношению цена/качество. Основные принципы работы продуктов FLOFOAM™, состоящие из силиконового масла и диоксида кремния, следующие:

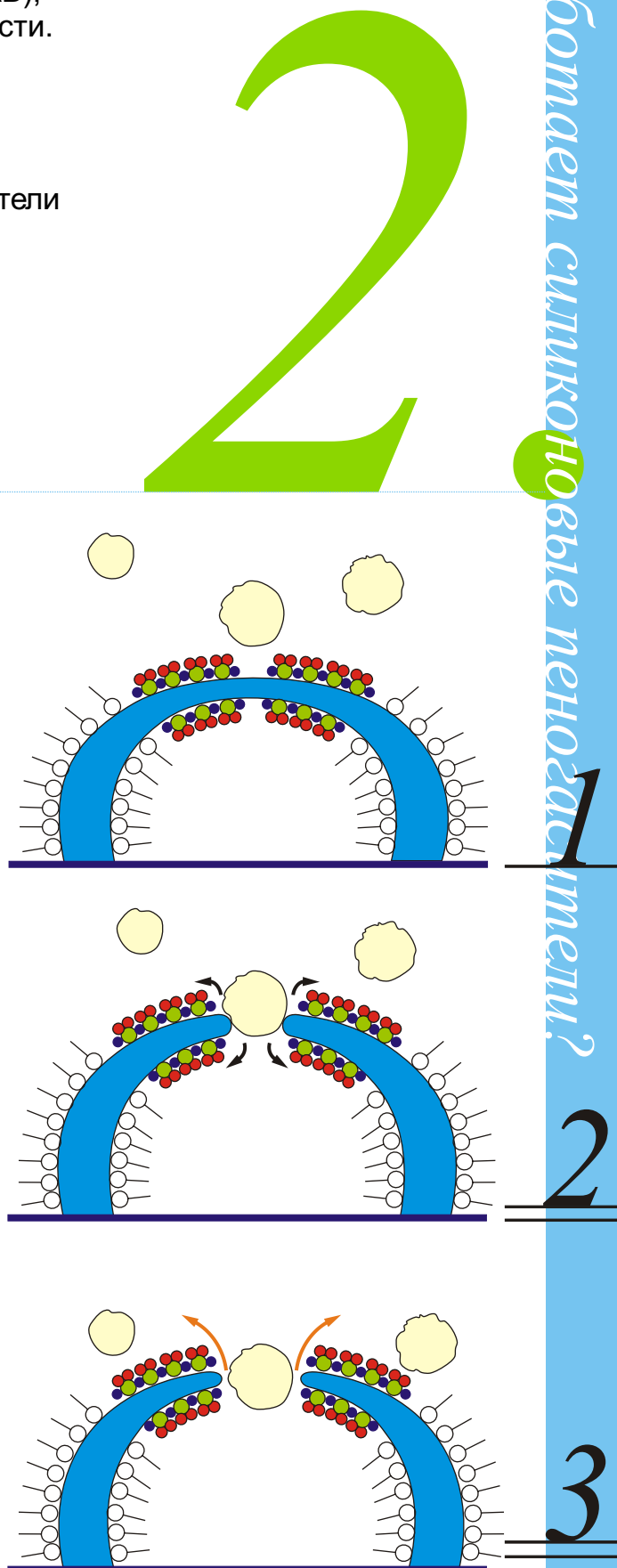
### Механизм дестабилизации пены

-  Частица диоксида кремния
-  Молекула ПАВ
-  Полидиметилсилоксан

**1** Распределенный в пене активный силиконовый инградиент замещает молекулы ПАВ на поверхности пузырька. За счет этого пленка становится тоньше, приводя к дестабилизации и коллапсу (разрыву пузырька).

**2** Частицы диоксида кремния перемещаются на поверхность пленки пенного пузырька, дополнительно дестабилизируя пену.

**3** Пузырек пены разрывается и заключенный в него воздух выходит.



Как работает силиконовые пеногасители?

2

3

## СИЛИКОНОВЫЕ ПЕНОГАСИТЕЛИ

Сегодня силиконовые пеногасители остаются лучшим решением благодаря лучшему соотношению цена/качество по сравнению с органическими пеногасителями. Продукты, основанные на силиконе, полностью удовлетворяют трем основным требованиям эффективных пеногасителей:

- Низкое поверхностное натяжение (примерно 21 мН/м)
- Нерастворимость в среде пены
- Хороший коэффициент распыления

Силиконовые пеногасители имеют и другие интересные свойства:

- Они высокоэффективны и, следовательно, часто более экономичны в использовании, чем органические пеногасители.
- Они работают на почти на всех типах пены, которые встречаются.
- Они химически инертны и, следовательно, не подвержены химическим атакам.
- Они термостабильны.
- Они безопасны.
- Так как они не выделяют каких-либо вредных продуктов разложения, они безопасны для окружающей среды.

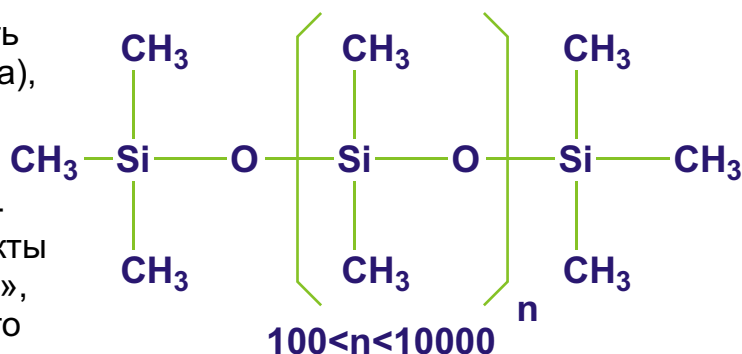


Силиконовое масло, именуемое полидиметилсилоксан, и диоксид кремния это две основных составляющих силиконового пеногасителя.

Силиконовый пеногаситель может быть компаундом (100% активного вещества), эмульсией (различный % активного вещества) или порошком.

Пеногасители фирмы SNF Floerger поставляются в форме эмульсий. Продукты FLOFOAM™ имеют тип «масло в воде», и, таким образом, удобны для простого диспергирования в водную среду. Благодаря их относительно низкой вязкости они легко перекачиваются насосами.

### Полидиметилсилоксан



# Оценка эффективности пеногасителя



Качество пеногасителя определяется двумя основными характеристиками:

- **Разбивающая способность или разрушающее воздействие**

имеет значение скорости удаления существующей пены.

- **Устойчивость или время действия**

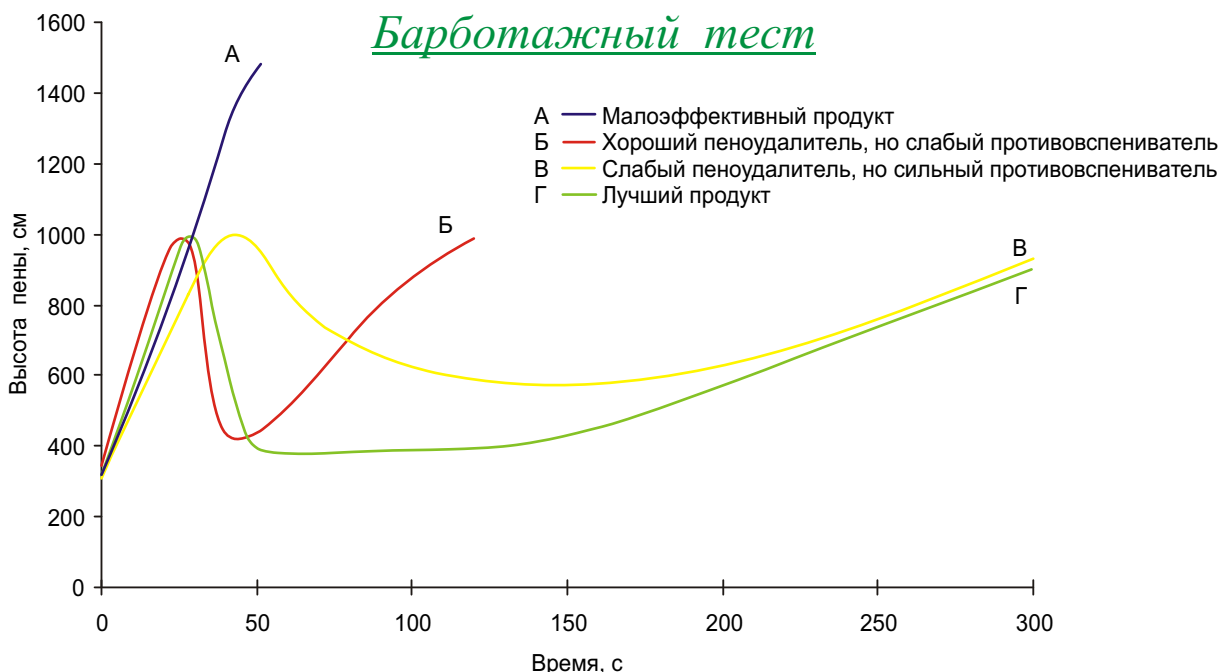
имеет значение эффективности во времени.

4

Эти два параметра оценивают несколькими тестами. Основной тест - это барботажный метод. Используют градуированную колонку со стеклянным фильтром. Вспениваемая вода наливается в колонку и подается воздух с постоянной скоростью через стеклянный фильтр. Пена, генерируемая воздухом, поднимается вверх по колонке. При определенном уровне пены вводится пеногаситель. Этим методом можно протестировать несколько пеногасителей.

Для представления разбивающей способности и устойчивости пеногашения различных продуктов очень удобен график высоты пены от времени.

Выбранный пеногаситель - это продукт с лучшим компромиссом между разрушающим воздействием и временем действия.



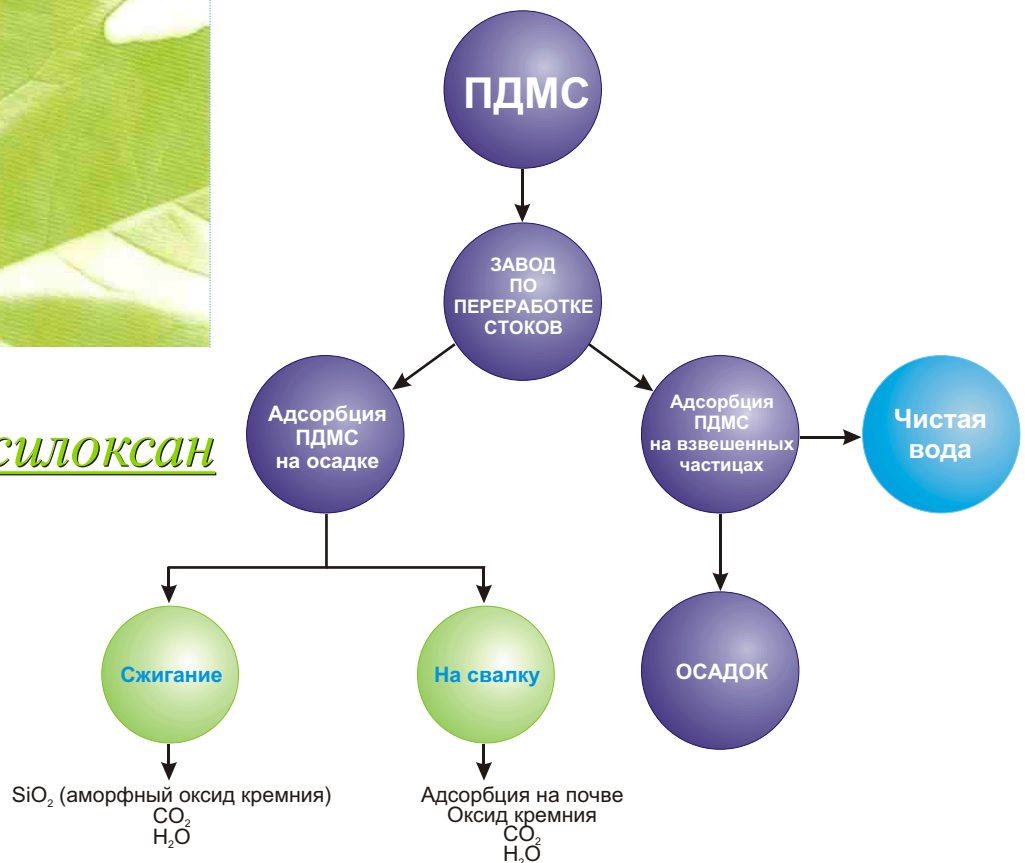
# 5



## Выбор - полидиметилсилоксан

Силиконовые пеногасители - это по существу смесь полидиметилсилоксана (ПДМС) и диоксида кремния. Диоксид кремния - природный элемент, основной компонент песка. ПДМС - очень инертное соединение. Исследования показали, что ПДМС не взаимодействует ни с одним составляющим сточных вод. Из-за нерастворимости в воде ПДМС имеет низкие значения ХПК и БПК\*. Он не вступает ни в какие реакции в процессе обработки. Очень хорошо адсорбируется на осадке, так что основное количество введенного ПДМС осаждается с осадком. Затем осадок выбрасывается на свалку, где ПДМС абиотически разлагается на углекислый газ, воду и диоксид кремния. Все оставшееся количество ПДМС (на пределе аналитического определения) приводит к связыванию взвешенных частиц в обрабатываемой воде. После оседания взвешенных частиц ПДМС снова подвергается абиотическому разложению, как и в предыдущем случае.

\*ХПК: Химическое потребление кислорода  
БПК: Биологическое потребление кислорода



## *Дозировки и разбавление*

Для получения максимальной эффективности используйте пеногасители SNF Floerger неразбавленными. Промышленные испытания лучший способ определения оптимальных дозировок пеногасителя, однако предварительные опыты в лаборатории часто дают похожие результаты для разных продуктов. В основном оптимальная дозировка пеногасителя лежит в пределах 10 - 1000 ppm в зависимости от применения и стабильности пены. Продукты FLOFOAM™ могут быть разбавлены для получения лучшей дисперсности в пене, это ухудшает эффективность пеногасителя. Мы рекомендуем не превышать предел разбавления 1:10. Разбавленный продукт может использоваться напрямую.

## *Устойчивость к встряхиванию*

Эффективность силиконовых пеногасителей основана на размерах частиц. Следовательно поперечные силы и турбулентность имеют большое значение на эффективность силиконовых пеногасителей. Это правило частично применимо для продуктов, уже находящихся в диспергированной форме, таких как эмульсии. Частицы будут разбиваться поперечными силами и эффективность пеногасителя падает по сравнению с начальными невстряхнутыми продуктами.

## *Перекачивание*

Силиконовые эмульсии нужно аккуратно перекачивать. Мы рекомендуем использовать медленные зубчатые насосы, так как они способны измерять даже маленькие количества очень точно. Как отмечалось ранее турбулентность может разрушить продукт. Так скорость потока должна быть относительно медленной (<1 м/с).

## *Хранение*

Мы рекомендуем хранить пеногаситель фирмы SNF Floerger при комнатной температуре. Устойчивость продукта понижается при высоких температурах (выше 30°C) и на морозе, перепады температуры должны быть устранены.

После открывания контейнера или барабана с пеногасителем крышка должна быть вновь плотно закрыта во избежание загрязнения микроорганизмами.





**SNF S.A.**

**41 rue Jean Huss - 42028 Saint Etienne Cedex 1 France**

**Tel: +33 (0)4 77 47 66 00 - Fax: + 33(0)4 77 47 66 96**

**[floerger@snf.fr](mailto:floerger@snf.fr)**

**SNF FLOERGER®**